ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี

โดย
นางสาวพรพิรุณ ดีสวัสดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาเภสัชกรรมชุมชน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี

โดย
นางสาวพรพิรุณ ดีสวัสดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาเภสัชกรรมชุมชน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

FACTORS RELATED TO VEGETABLES AND FRUITS SAFETY IN PACKING SITES: A CASE STUDY IN PATHUMTHANI PROVINCE

By

MISS Pornpiroon DEESAWAT

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for Master of Pharmacy CONSUMER PROTECTION IN PUBLIC HEALTH

Department of COMMUNITY PHARMACY

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2022

Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี
โดย	นางสาวพรพิรุณ ดีสวัสดิ์
สาขาวิชา	การคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรสิทธิ์ ล้อจิตรอำนวย

เภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะเภสัชศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรสิทธิ์ ล้อจิตรอำนวย)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วารณี บุญช่วยเหลือ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรสิทธิ์ ล้อจิตรอำนวย)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. น้ำฝน ศรีบัณฑิต)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(รองศาสตราจารย์ ดร. วรรณา ศรีวิริยานุภาพ)

61352306 : การคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
คำสำคัญ : ความปลอดภัยของผักและผลไม้, สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้, สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

นางสาว พรพิรุณ ดีสวัสดิ์: ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรสิทธิ์ ล้อจิตรอำนวย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุและเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุในจังหวัดปทุมธานี โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้ จำนวน 96 ตัวอย่าง เพื่อทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit และใช้แบบเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปและความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ จำนวน 96 แห่ง เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีการแสดงฉลาก ร้อยละ 12.5 ด้านการศึกษาความปลอดภัยของผักและผลไม้ พบว่า ประวัติการตรวจพบการตกค้างจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีเคยพบการตกค้าง ร้อยละ 12.5 กระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุที่ดำเนินการน้อยที่สุด คือ การลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการล้าง ผลการทดสอบด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit พบการตกค้างในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ ร้อยละ 12.5 ผลการศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ พบว่า ข้อคำถามเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดแมลงเป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด ส่วนผลการศึกษาความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุ พบว่า ข้อคำถามเกี่ยวกับความผิดกรณีการตกค้างเกินเกณฑ์มาตรฐานเป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด และเมื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ พบว่า ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.041) ดังนั้น ผู้ประกอบการควรดำเนินการกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ให้ครบถ้วน จัดทำฉลากให้ครบถ้วน และเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้และข้อกฎหมาย ส่วนสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีควรเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสถานที่คัดบรรจุที่มักพบการตกค้างและพัฒนาผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุในด้านความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้และข้อกฎหมาย การจัดทำฉลาก และกระบวนด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้

61352306 : Major CONSUMER PROTECTION IN PUBLIC HEALTH
Keyword : vegetable and fruit safety, vegetable and fruit packing site, pesticides

MISS PORNPIROON DEESAWAT : FACTORS RELATED TO VEGETABLES AND FRUITS SAFETY IN PACKING SITES: A CASE STUDY IN PATHUMTHANI PROVINCE THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR SURASIT LOCHIDAMNUAY, Ph.D.

In the present study an effort has been made to evaluate pesticide residues and determine the factors related to fruit and vegetable safety undertaken at the packing site in Pathumthani Province. 96 samples of fruits and vegetables from 96 packing sites were randomly collected to test for pesticide residues with the GPO-M preliminary test kit and using the information of the operators. The study found that 12.5% of the samples were seen with no labels. History of detecting pesticide residues from Pathumthani Provincial Public Health Office which residues were detected 12.5%. Regarding the safety of fruits and vegetables in the packing sites, washing was the safety process that been followed the least. 12.5% of the test results with the preliminary test found residues at unsafe or toxic levels. The result of the study of knowledge about the fruit and vegetable safety found that the question about pesticides was the question with the least correct answers. While the study of legal knowledge related to the packing sites showed that the question about the offense in case of residue exceeding the standard was the one with the least correct answers. Since pertinent fruit and vegetable safety factors were analyzed, the results of the previously reported data on detecting pesticide residues from the Pathumthani Provincial Public Health Office correlated with the safety of fruits and vegetables at the packing site contained statistically significant (p-value = 0.041). From the results, it is proposed that operators should act according to the process of fruit and vegetable safety. Therefore, display the label, acquire knowledge about fruit and vegetable safety and laws. Continuous monitoring pesticide residues by Pathumthani Public Health Office is recommended. Knowledge in terms of vegetables and fruits safety, legal regulations, labeling and fruit and vegetable safety procedures should be provided to the operators.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าต้องขอกราบขอบพระคุณ เภสัชกร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรสิทธิ์ ล้อจิตรอำนวย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ข้อคิดเห็น ตลอดจนช่วยแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณา ศรีวิริยานุภาพ เภสัชกรหญิง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำฝน ศรีบัณฑิต และเภสัชกรหญิง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วารณี บุญช่วยเหลือ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็น ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ช่วยประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย และให้ข้อคิดเห็นในการแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ทุกแห่งที่กรุณาสละเวลาและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย รวมทั้งให้ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขอขอบพระคุณคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือและให้คำแนะนำเป็นอย่างดีในทุกๆ เรื่อง

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้อง และเพื่อนๆ ตลอดจนบุคคลที่ข้าพเจ้าให้ความเคารพทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ สนับสนุน และเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์จนบรรลุผลสำเร็จ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจไม่มากก็น้อย และหากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยต้องขออภัยมา ณ โอกาสนี้

นางสาว พรพิรุณ ดีสวัสดิ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฎ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 5

สมมุติฐานของการวิจัย 5

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5

ขอบเขตการวิจัย 6

นิยามศัพท์ 6

กรอบแนวคิดงานวิจัย 7

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 8

ความปลอดภัยของผักและผลไม้ 8

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 11

การตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 20

สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ 23

สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานี 24

กฎหมายที่กำกับดูแลสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ 25

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 29
บทที่ 3 วิธีการวิจัย 33
รูปแบบการศึกษา 33
วิธีการศึกษา 33
ส่วนที่ 1 การศึกษาความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ 33
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 33
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 33
การเก็บรวบรวมข้อมูล 36
ส่วนที่ 2 การศึกษาข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ 37
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 37
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 37
การเก็บรวบรวมข้อมูล 39
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ 39
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 44
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 44
ส่วนที่ 2 ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ 48
ส่วนที่ 3 ความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ 51
ส่วนที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ 56
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 61
วิจารณ์ผลการศึกษา 61
สรุปผลการศึกษา 71
ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ 72
ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป 73
ข้อจำกัดของการศึกษา 73

รายการอ้างอิง 74
ภาคผนวก 78
ภาคผนวก ก เครื่องมือวิจัย 79
ภาคผนวก ข หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ 88
ภาคผนวก ค รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ด้านความตรงเชิงเนื้อหา .. 90
ประวัติผู้เขียน 92

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบชุดทดสอบเบื้องต้นสำหรับตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 21

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=96) 45

ตารางที่ 3 การแสดงฉลากของผักและผลไม้ (n=96) 47

ตารางที่ 4 การแสดงข้อมูลบนฉลาก (n=84) 47

ตารางที่ 5 ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (n=96) 48

ตารางที่ 6 กระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ของสถานที่คัดบรรจุ (n=96) 49

ตารางที่ 7 รายการตัวอย่างที่ทดสอบ (n=96) 50

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit (n=96) 50

ตารางที่ 9 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (n=96) 52

ตารางที่ 10 ระดับคะแนนรวมความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (n=96) 53

ตารางที่ 11 ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ (n=96) 54

ตารางที่ 12 ระดับคะแนนรวมความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ (n=96) 55

ตารางที่ 13 ระดับคะแนนภาพรวมความรู้ของผู้ประกอบการ (n=96) 55

ตารางที่ 14 ปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง 56

ตารางที่ 15 ปัจจัยด้านสถานที่คัดบรรจุของกลุ่มตัวอย่าง 57

ตารางที่ 16 ปัจจัยด้านการแสดงฉลากและกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ 59

ตารางที่ 17 ปัจจัยด้านความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง 60

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย 7

ภาพที่ 2 กลไกการขับเคลื่อนผักผลไม้ปลอดภัย 9

ภาพที่ 3 แผนผังแสดงขอบข่ายสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ 23

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผักและผลไม้อยู่ในอาหารหลัก 5 หมู่ของคนไทย และมีสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย โดยเฉพาะวิตามินเกลือแร่ต่างๆ อีกทั้งยังเป็นอาหารที่มีความสำคัญทั้งทางเศรษฐกิจและสุขภาพของมนุษย์ โดยองค์การอนามัยโลก (WHO) ร่วมกับองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) (WHO/FAO, 2003) แนะนำให้ประชาชนบริโภคผักและผลไม้วันละ 400 - 600 กรัม เพื่อประโยชน์ในการลดความเสี่ยงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจขาดเลือด ร้อยละ 31 โรคเส้นเลือดในสมองตีบ ร้อยละ 19 ลดอัตราการป่วยและอัตราการเสียชีวิตจากโรคมะเร็งกระเพาะอาหาร ร้อยละ 19 โรคมะเร็งปอด ร้อยละ 12 และโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ ร้อยละ 2 เป็นต้น

ข้อมูลจากระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (HDC) ระบุว่า จำนวนผู้ป่วยโรคพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ไม่รวมการฆ่าตัวตายด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช) ของสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข พบว่ามีแนวโน้มสูงขึ้น โดยปี พ.ศ. 2556 - 2558 พบผู้ป่วยจำนวน 5,589 - 6,480 คน อัตราป่วย 8.65 - 9.98 ต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. 2561 มีรายงานผู้ป่วยจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดทั้งหมด 6,079 คน คิดเป็นอัตราป่วย 12.95 ต่อแสนประชากร ซึ่งสามารถเกิดพิษได้ 2 แบบ คือ แบบเฉียบพลัน อาการจะเกิดขึ้นทันที เช่น คลื่นไส้อาเจียน ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อเกร็ง กระตุก ท้องร่วง หายใจติดขัด ตาพร่า และแสบตา เป็นต้น และแบบเรื้อรัง เกิดจากการสัมผัสเป็นเวลานาน และเกิดพิษสะสมจนก่อให้เกิดโรคหรือปัญหาทางสุขภาพ เช่น มะเร็ง เบาหวาน อัมพฤกษ์ อัมพาต โรคผิวหนัง การเป็นหมัน การพิการของทารกแรกเกิด การสูญเสียการได้ยิน และการเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ เป็นต้น (เจาะลึกระบบสุขภาพ, 2562) ซึ่งในปี พ.ศ. 2557 ได้มีการจำแนกการเจ็บป่วยตามชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า เป็นผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตมากที่สุด จำนวน 2,644 คน คิดเป็นร้อยละ 32.22 ซึ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้ส่งผลเสียระยะยาวเมื่อมีการสะสมสารพิษในร่างกายทางระบบสืบพันธุ์ พัฒนาการทางสมองและพฤติกรรมของเด็กผิดปกติ การเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ผิดปกติ โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ โรคผิวหนังและโรคมะเร็ง เช่น มะเร็งปอด เต้านม กระเพาะอาหาร รังไข่ ตับอ่อน สมอง ต่อมน้ำเหลือง ลำไส้ ต่อมลูกหมาก ไต อัณฑะ และเม็ดเลือดขาว เป็นต้น (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2557)

กลไกการจัดการความปลอดภัยตามห่วงโซ่ผักและผลไม้ เริ่มตั้งแต่แหล่งเพาะปลูกไปจนถึงผู้บริโภค ซึ่งสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้เป็นองค์ประกอบหนึ่งในกลไกดังกล่าว โดยสถานที่คัดบรรจุ

ผักและผลไม้เป็นสถานที่ผลิตอาหารรูปแบบหนึ่งที่มีอาคารโรงเรือนสำหรับการผลิตโดยเฉพาะ ไม่ปะปนกับที่พักอาศัยและกิจกรรมอย่างอื่น โดยกระบวนการดำเนินงานเริ่มจากการรับวัตถุดิบจากสวนหรือแหล่งเพาะปลูก แล้วนำเข้ามาในอาคารโรงงาน เพื่อทำการตรวจรับวัตถุดิบ เช่น การชั่งน้ำหนัก ตรวจการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น ตรวจสอบความหวาน และตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ เป็นต้น ถ้าคุณภาพของผักและผลไม้ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด จะนำไปทำการคัดแยกส่วนที่เน่าเสีย คัดขนาด ล้าง ตัดแต่ง แล้วบรรจุใส่ภาชนะบรรจุพร้อมติดฉลาก แล้วจัดเก็บในห้องควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรอการขนส่งออกไปจำหน่าย ซึ่งสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้เป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่ผักผลไม้ ทางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงได้จัดทำประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก (ราชกิจจานุเบกษา, 2560, 25 สิงหาคม) เพื่อควบคุมกำกับผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุรายเก่าให้ต้องปฏิบัติตามประกาศฯตั้งแต่วันที่ 25 สิงหาคม 2562 และผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุรายใหม่ต้องปฏิบัติตามประกาศฯตั้งแต่วันที่ 25 สิงหาคม 2561 ซึ่งกรณีผลิตภายในประเทศ (คัดและบรรจุ) ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ 6 หมวด ได้แก่ สถานที่ตั้งอาคารหรือบริเวณผลิต เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิต การสุขาภิบาล การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด และบุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ทำหน้าที่ในการควบคุมกำกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก โดยมาตรการควบคุมกำกับก่อนออกสู่ตลาด ได้แก่ การตรวจมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ตามประกาศฯ และมาตรการควบคุมกำกับหลังออกสู่ตลาด ได้แก่ การตรวจสอบเรื่องร้องเรียน การตรวจเฝ้าระวังมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ตามประกาศฯ และการสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้ที่สถานที่คัดบรรจุเพื่อวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สำหรับสถานการณ์การเฝ้าระวังผักและผลไม้สดในระดับประเทศ พบว่า สถานการณ์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ที่จำหน่ายภายในประเทศ ข้อมูลจากการสำรวจโดยหน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร (Mobile unit) ซึ่งตรวจวิเคราะห์ด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น (GT test kit และ TM/2 test kit) พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีงบประมาณ 2558 – 2560 ร้อยละ 3.09, 2.18 และ 4.47 ตามลำดับ (กระทรวงสาธารณสุข, 2561) ส่วนสถานการณ์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้นำเข้า โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง ณ ด่านอาหารและยา ส่งตรวจวิเคราะห์ ณ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้อย่างต่อเนื่องเช่นกัน ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2556 –

2558 ร้อยละ 4.95, 7.21 และ 1.08 ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2559) นอกจากนี้ ข้อมูลสถานการณ์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้สดทั้งประเทศในสถานที่คัดบรรจุและสถานที่จำหน่าย โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศ ปีงบประมาณ 2560 – 2563 (กองส่งเสริมงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพในส่วนภูมิภาคและท้องถิ่น, 2564) และ 2564 (กองอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2565) ตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทางห้องปฏิบัติการ พบว่า มีการตกค้างร้อยละ 36.67, 18.29, 18.32, 13.66 และ 26.55 ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการดำเนินงานของเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thailand pesticide alert network: Thai-PAN) (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN), 2563) ในปี พ.ศ. 2558 – 2563 ซึ่งยังพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมากอย่างต่อเนื่องในผักและผลไม้ที่สุ่มเก็บจากสถานที่จำหน่ายและส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเอกชน ได้แก่ ร้อยละ 22.5, 56, 46, 63.3, 41 และ 58.7 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์การเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของจังหวัดปทุมธานี โดยสถานการณ์เฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ที่สุ่มเก็บจากสถานที่คัดบรรจุที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2561 จำนวน 75 ตัวอย่าง พบการตกค้างร้อยละ 24 ปีงบประมาณ 2562 มีการสุ่มเก็บจากสถานที่คัดบรรจุ จำนวน 19 ตัวอย่าง พบการตกค้างร้อยละ 52.63 ปีงบประมาณ 2563 มีการสุ่มเก็บจากสถานที่คัดบรรจุ จำนวน 14 ตัวอย่าง พบการตกค้างร้อยละ 28.57 ส่วนปีงบประมาณ 2564 มีการสุ่มเก็บจากสถานที่คัดบรรจุ จำนวน 5 ตัวอย่าง พบการตกค้างร้อยละ 40 ซึ่งผักที่มักพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ พริก กะเพรา และโหระพา ผลไม้ที่มักพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช คือ ส้ม และกลุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มที่มักพบการตกค้าง คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมต นอกจากนี้ยังพบว่าแหล่งที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างพบจากสถานที่คัดบรรจุมากกว่าตลาดสด โดยผลการเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สถานที่จำหน่าย คือ ตลาดสด ประเภทที่ 1 ทุกแห่งในจังหวัดปทุมธานี โดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีร่วมกับหน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร (Mobile unit) เขตสุขภาพที่ 4 ดำเนินการสุ่มตรวจผักและผลไม้ ซึ่งในปีงบประมาณ 2560 พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 0.27 จากตัวอย่างทั้งหมด 26,087 ตัวอย่าง โดยผักและผลไม้ที่พบการตกค้างมากที่สุด ได้แก่ ถั่วฝักยาว มะเขือ โหระพา ผักชีฝรั่ง ส้ม พริก และคะน้า และปีงบประมาณ 2561 พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 0.24 จากตัวอย่างทั้งหมด 12,599 ตัวอย่าง โดยผักที่พบการตกค้างมากที่สุด ได้แก่ คะน้า และถั่วฝักยาว

จากสถานการณ์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูในผักและผลไม้ที่จำหน่ายในประเทศและนำเข้า และข้อมูลการเฝ้าระวังของหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน สะท้อนให้เห็นว่า

ผักและผลไม้ยังคงมีความเสี่ยงด้านคุณภาพและความปลอดภัย ทำให้ผู้บริโภคไม่มั่นใจในการบริโภคผักและผลไม้ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาร่วมกับสถาบันการศึกษา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมหาวิทยาลัยมหิดล) สำนักกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ในการศึกษามาตรฐานความปลอดภัยผักและผลไม้ตลอดห่วงโซ่การผลิต (ชวนพิศ อรุณรังสิกุล และคณะ, 2556) พบว่า ผู้รวบรวมสินค้าหรือสถานที่คัดบรรจุ คือปัญหาหลักและจุดสำคัญของการผลิตผักและผลไม้ที่ปลอดภัยตลอดห่วงโซ่ เนื่องจากเป็นจุดที่มีคัดเลือกผักและผลไม้ นำมาผ่านการล้าง คัด ตัดแต่ง ก่อนบรรจุลงภาชนะส่งต่อไปยังแหล่งจำหน่ายทั้งห้างสรรพสินค้าและตลาดต่างๆ และจากการศึกษาระบบบริหารจัดการผักและผลไม้ปลอดภัยตลอดห่วงโซ่สู่ผู้บริโภค ณ แหล่งรับซื้อต่างๆ ประกอบด้วย ตลาดค้าส่ง ห้างค้าปลีก และแหล่งรับซื้อชุมชน พบว่าแหล่งจำหน่ายเป็นจุดที่ต้องเชื่อมโยงผักและผลไม้ที่ผ่านแหล่งรวบรวมและสถานที่คัดบรรจุที่ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน เพื่อผลักดันให้เกษตรกรผลิตผักและผลไม้ที่มีคุณภาพและปลอดภัย มีการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างถูกต้องเหมาะสม รวมถึงแหล่งจำหน่ายต้องมีการจัดทำระบบตามสอบย้อนกลับสินค้า (Traceability) ที่สามารถสอบย้อนกลับได้ถึงสถานที่คัดบรรจุ และแหล่งปลูกหรือเกษตรกรได้ (สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2560) ซึ่งการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความปลอดภัยของผักและผลไม้สดที่จำหน่ายในประเทศและข้อเสนอมาตรการเพื่อควบคุมความปลอดภัย (ทิพย์วรรณ ปริญญาศิริ, 2561) ผลการศึกษาพบว่า มีการตรวจสอบเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ จำนวน 2,130 ตัวอย่าง จากสถานที่คัดบรรจุและสถานที่จำหน่ายทั่วประเทศตรวจสอบด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GT-test kit และ TM/2-kit พบว่า ร้อยละ 10 อาจมีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ทั้งนี้ ตัวอย่างที่มีข้อมูลการสอบย้อนกลับมีแนวโน้มจะพบการตกมาตรฐานน้อยกว่าตัวอย่างที่ไม่มีข้อมูล ดังนั้น การมีระบบตามสอบย้อนกลับตลอดห่วงโซ่ผักผลไม้และการมีมาตรการภาคบังคับที่ต้นน้ำหรือกลางน้ำ จึงน่าจะเป็นปัจจัยที่ทำให้มีความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้นในผักและผลไม้ และเมื่อวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานและระบบควบคุมความปลอดภัยของผักและผลไม้ของหน่วยงานรัฐยังคงพบช่องว่างในด้านการควบคุมสถานที่คัดบรรจุหรือแหล่งรวบรวม ซึ่งส่งผลถึงความปลอดภัยด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้าง โดยปัญหาที่พบคือ การไม่มีการกำหนดมาตรฐานการตรวจรับวัตถุดิบ ไม่มีการสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือมีแผนการสุ่มตัวอย่างที่ไม่ชัดเจน และไม่ครอบคลุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกสาร ไม่มีระบบการบันทึกข้อมูล ไม่มีการแสดงข้อมูลหรือสัญลักษณ์ที่บ่งชี้แหล่งที่มาของวัตถุดิบ โดยปัจจัยแห่งความสำเร็จที่ค้นพบ คือ ถ้ามีระบบการตามสอบย้อนกลับของผักและผลไม้ไปจนถึงแหล่งเพาะปลูก อาจมีแนวโน้มของจำนวนตัวอย่างที่ตกมาตรฐานน้อยกว่าผักและผลไม้ชนิดเดียวกันที่ไม่สามารถตามสอบย้อนกลับถึงแหล่งเพาะปลูกได้

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุในจังหวัดปทุมธานี ทั้งนี้จังหวัดปทุมธานีเป็นจังหวัดในเขตปริมณฑลที่มีศูนย์กลางการค้าการลงทุนภาคการเกษตรในลักษณะตลาดค้าส่งทั้งตลาดไท ตลาดไอยรา และตลาดสี่มุมเมือง จึงเป็นแหล่งกระจายผักและผลไม้ที่สำคัญของประเทศไทย ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้จึงนิยมจัดตั้งสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้อยู่ในจังหวัดปทุมธานีจำนวนมาก เพื่อสะดวกต่อการคมนาคมขนส่งและอยู่ใกล้ช่องทางการจำหน่ายสำคัญ การศึกษาในครั้งนี้น่าจะทำให้ทราบสถานการณ์ความปลอดภัยด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ และทราบปัจจัยของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภคต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี

สมมุติฐานของการวิจัย

ปัจจัยที่ศึกษามีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีนำไปใช้กำหนดแนวทางการดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภค ดังนี้

1. การส่งเสริมผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้เกี่ยวกับกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ การแสดงข้อมูลบนฉลาก และความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้

2. การกำหนดแผนการเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุกลุ่มเป้าหมาย

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้ทำในกลุ่มตัวอย่าง คือ สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานีทุกแห่งที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บข้อมูลจากการลงพื้นที่โดยใช้แบบเก็บข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ และสุ่มตรวจสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น (GPO-M kit)

นิยามศัพท์

1. การคัดบรรจุ หมายถึง กระบวนการจัดการผักหรือผลไม้สดหลังการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ขั้นตอนการคัดและการบรรจุในบรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ เช่น ถุงพลาสติก ถาดโฟมหุ้มฟิล์มพลาสติก ถุงตาข่ายพลาสติก ตะกร้า รวมถึงการขนย้ายลำเลียงด้วยรถขนส่ง เป็นต้น แล้วนำไปจำหน่าย ทั้งนี้ อาจมีการทำความสะอาด การตัดแต่ง การเคลือบผิว หรือกระบวนการอื่นๆ เพื่อรักษาคุณภาพของผักและผลไม้สดด้วยหรือไม่ก็ได้

2. สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ หมายถึง สถานที่ที่รับผักและผลไม้จากผู้อื่นแล้วนำมาผ่านกระบวนการคัดบรรจุแต่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค หรือสถานที่ที่ไม่ได้รับวัตถุดิบจากผู้อื่นแต่มีอาคารโรงเรือนเฉพาะสำหรับกระบวนการคัดบรรจุแต่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค

3. ผักและผลไม้ หมายถึง ชนิดผักและผลไม้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 รายละเอียดดังนี้

- ผัก หมายถึง ผักจำนวน 28 ชนิด ได้แก่ กระเทียม/กระเทียมโทน/กระเทียมจีน กะหล่ำดอก/กะหล่ำเจดีย์ กะหล่ำปลี กุยช่าย ข่า คะน้า แครอท ต้นหอม/ต้นหอมญี่ปุ่น ถั่วงอก ตำลึง แตงกวา/แตงร้าน ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา บร็อกโคลี/กะหล่ำดอกอิตาเลียน/แขนง ใบบัวบก ผักปวยเล้ง ผักกาดขาวปลี ผักโขม ผักบุ้ง พริกเผ็ด/พริกชี้ฟ้า/พริกหนุ่ม พริกหวาน/ปราปิกา ฟักทอง มะเขือเทศ มะเขือเปราะ มันฝรั่ง หอมแดง เห็ดเพาะเลี้ยง (เช่น เห็ดโคนญี่ปุ่น เห็นโคนชิเมจิ เห็ดหูหนูดำ เห็ดหลินจือ เห็ดหอม เห็ดฟาง เห็ดหูหนูขาว) กะเพรา โหระพา และใบแมงลัก

- ผลไม้ หมายถึง ผลไม้จำนวน 20 ชนิด ได้แก่ กล้วย เกาลัด แก้วมังกร แตงเทศ (แคนตาลูป และเมลอน) เงาะ ชมพู่ แตงโม ทับทิม ฝรั่ง พุทรา มะม่วง มะละกอ ละมุด ลำไย สตรอว์เบอร์รี่ ส้มเปลือกล่อน ส้มเปลือกไม่ล่อน (เช่น ส้มเกลี้ยง) สาลี่ องุ่น และแอปเปิ้ล

4. สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หมายถึง สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต

5. ความปลอดภัยของผักและผลไม้ หมายถึง การทดสอบด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น (GPO-M kit) เพื่อตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และ

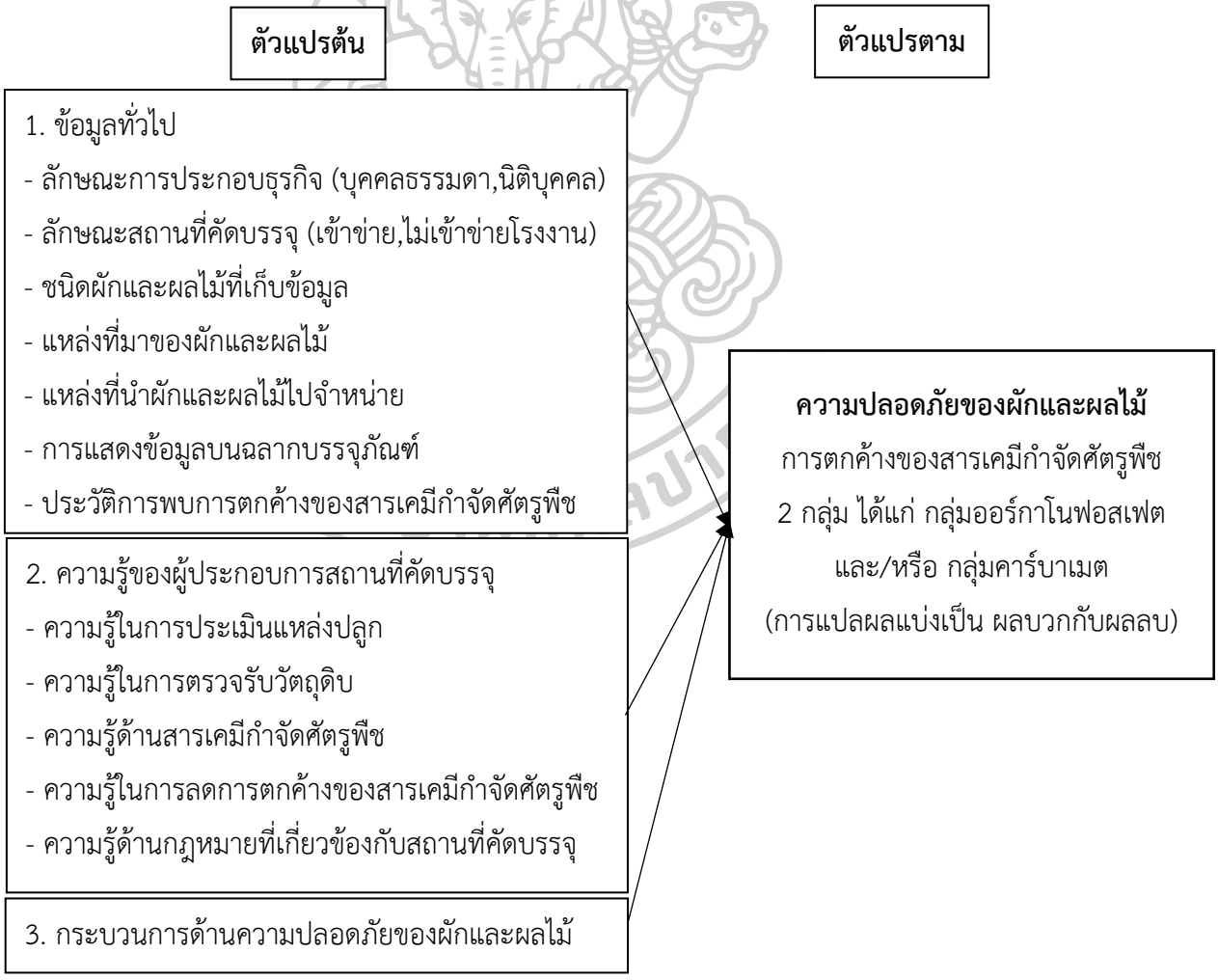
กลุ่มคาร์บาเมต หากผลเป็นลบ คือ ไม่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือพบในระดับปลอดภัย (ผ่านเกณฑ์) ผลเป็นบวก คือ พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ (ไม่ผ่านเกณฑ์)

6. แหล่งที่มาของผักและผลไม้ หมายถึง สถานที่ที่เป็นต้นทางของผักและผลไม้ที่ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุจะนำมาคัดบรรจุ เช่น สวนของตนเอง ลูกสวน (สวนของคนอื่น) ผู้รวบรวม (พ่อค้าคนกลาง) และตลาดขายผักและผลไม้ เป็นต้น

7. แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย หมายถึง สถานที่ที่ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ จะส่งหรือนำผักและผลไม้ที่คัดบรรจุเรียบร้อยไปจำหน่ายต่อ เช่น ตลาด และห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

8. ความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ หมายถึง ความรู้ในการประเมินแหล่งปลูก ความรู้ในการตรวจรับวัตถุดิบ ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความรู้ในการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้

กรอบแนวคิดงานวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความปลอดภัยของผักและผลไม้
2. สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
3. การตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
4. สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้
5. สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานี
6. กฎหมายที่กำกับดูแลสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความปลอดภัยของผักและผลไม้

ห่วงโซ่ผักและผลไม้

การดำเนินการขับเคลื่อนผักและผลไม้ปลอดภัยตลอดห่วงโซ่ (สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2561) ใช้หลักการแรงดึงของอุปสงค์ จากผู้บริโภค เพื่อทำให้เกิดเครื่องมือในการคัดเลือกผักและผลไม้ที่ปลอดภัย เกิดความตระหนักและความเชื่อมั่นในตราสัญลักษณ์รับรองความปลอดภัยของผักและผลไม้ โดยการควบคุม กำกับ รับรอง ติดตาม และตรวจประเมินแหล่งรวบรวมหรือสถานที่คัดบรรจุ ผ่านแหล่งรับซื้อหรือแหล่งจำหน่าย ได้แก่ ตลาดค้าส่ง ห้างค้าปลีก ภัตตาคาร/ร้านอาหาร/โรงเรียน/โรงพยาบาล เป็นจุดคานงัด เพื่อให้แหล่งรวบรวมหรือสถานที่คัดบรรจุเป็นผู้รับผิดชอบความปลอดภัยของผักและผลไม้ โดยการปฏิบัติตามระบบตามสอบย้อนกลับและแสดงรหัสหรือสัญลักษณ์บ่งชี้บนฉลาก เพื่อสามารถตามสอบย้อนกลับได้ จึงเกิดความรับผิดชอบของผู้มีส่วนร่วมตลอดห่วงโซ่ในการกำกับดูแลกันเป็นทอดๆ ซึ่งจะเป็นการสร้างแรงผลักให้เกิดการขึ้นทะเบียนและรวมกลุ่มเกษตรกร การส่งเสริมมาตรฐาน GAP และการปฏิบัติด้านสุขลักษณะที่ดี (GHP) การควบคุมการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างเหมาะสม และการนำระบบตามสอบย้อนกลับไปใช้ ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นเกษตรยุคใหม่หรือ smart farmer

ภาพที่ 2 กลไกการขับเคลื่อนผักผลไม้ปลอดภัย

ระบบตามสอบย้อนกลับ

ระบบตามสอบย้อนกลับ (Traceability) (สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2563) เป็นเครื่องมือสำคัญที่มีผลต่อการกำกับดูแลความปลอดภัยของผักและผลไม้ตลอดห่วงโซ่อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผักและผลไม้ทั้งที่ผลิตในประเทศและนำเข้ามีความปลอดภัยมากขึ้น และเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภค อย่างไรก็ตาม การสร้างและปฏิบัติตามระบบตามสอบย้อนกลับจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษา และภาคประชาชน ตลอดห่วงโซ่การผลิตและจำหน่ายผักและผลไม้ เพื่อให้เกิดการดำเนินการและนำไปปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะเริ่มต้นของการสร้างและกำหนดรูปแบบและวิธีการของระบบตามสอบย้อนกลับตลอดห่วงโซ่ ซึ่งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตลอดห่วงโซ่ ทั้งเกษตรกร ผู้รวบรวมผลิตผล ผู้กระจายสินค้า ผู้คัดแยก ตัดแต่ง บรรจุ ผู้แปรรูป และผู้จัดจำหน่าย จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบตามสอบย้อนกลับและแนวทางการปฏิบัติของระบบที่ประสบผลสำเร็จ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดระบบตามสอบย้อนกลับที่มีประสิทธิภาพต่อไป โดยระบบตามสอบย้อนกลับที่ดีต้องสามารถตามสอบจากปลายน้ำของห่วงโซ่ โดยผู้บริโภคทวนกลับไปยังต้นน้ำของห่วงโซ่ คือ แหล่งปลูก และสามารถระบุได้ว่าวัตถุดิบที่เป็นต้นทางของผลิตภัณฑ์มาจากเกษตรกรหรือแปลงปลูกใด และมีการระบุตัวตนของสถานที่ผลิตคัด ตัดแต่ง แบ่งบรรจุ เมื่อสามารถตามสอบไปยังแหล่งปลูกได้จะมีผลต่อการดำเนินการระงับการสั่งซื้อในกรณีที่เป็นคู่ค้าต่อกัน รวมทั้งมีผลต่อการดำเนินการทางกฎหมายต่อไปด้วย

สำหรับประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก มีเกณฑ์การประเมินที่เกี่ยวข้องกับระบบตามสอบย้อนกลับจากผลิตภัณฑ์ไปยังแหล่งต้นทาง โดยกำหนดเกณฑ์ด้านการควบคุมกระบวนการผลิต ว่าผู้คัดบรรจุจะต้องจัดทำทะเบียนเกษตรกรหรือผู้จัดส่งวัตถุดิบผักหรือผลไม้สด จัดทำทะเบียนผู้รวบรวมหรือผู้จัดหาผักหรือผลไม้สด มีการบ่งชี้หรือระบุรุ่นการผลิตหรือวันที่ผลิตเพื่อการตามสอบย้อนกลับ มีการบันทึกหรือมีข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบผักหรือผลไม้สด สารเคมีที่ใช้ในการผลิต รวมถึงข้อมูลผลิตภัณฑ์ และเก็บรักษาบันทึกหรือเอกสารต่างๆ ไว้เพื่อสามารถตรวจประเมินและตามสอบย้อนกลับได้ในภายหลัง

วิธีการล้างผักและผลไม้ (สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2561) มีดังนี้

1. ล้างด้วยน้ำไหลผ่าน ควรเตรียมผักและผลไม้ก่อนการล้าง โดยแบ่งการล้างตามชนิดผักและผลไม้ ได้แก่ ผักใบ ให้แกะกลีบใบและคลี่ใบออก ผักมีราก ควรนำดินออกก่อน ผักหัว ให้ตัดส่วนที่ไม่รับประทานออกก่อน และผลไม้ ให้นำมาล้างทั้งผล เมื่อเตรียมผักและผลไม้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้แช่ผักหรือผลไม้ในน้ำ หลังจากนั้นนำไปใส่ตะกร้าหรือตะแกรงแล้วเปิดน้ำให้ไหลผ่านด้วยความแรงพอประมาณ คลี่ใบผักออกแล้วถูกผิวใบและผิวผักหรือผลไม้ประมาณ 2 นาที

2. ล้างด้วยน้ำส้มสายชู โดยการนำน้ำส้มสายชูที่มีกรดน้ำส้มความเข้มข้น 5% ผสมกับน้ำในอัตราส่วน 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 4 ลิตร แล้วนำผักหรือผลไม้มาแช่ทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง

3. ล้างด้วยผงฟูหรือเบคกิ้งโซดา โดยการนำผงฟูปริมาตร ½ ช้อนโต๊ะ ผสมกับน้ำอุ่นหรือน้ำธรรมดา 10 ลิตร แล้วนำผักหรือผลไม้มาแช่ทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง

ผลการดำเนินงานการตรวจเฝ้าระวังเชิงรุก (Active Surveillance) ของสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร, 2561a) ได้ทำการจัดทำโครงการสำรวจการตกค้างสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสารต้านจุลชีพ และการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ดื้อสารต้านจุลชีพในผลส้ม ปีงบประมาณ 2560 ดำเนินการเก็บตัวอย่างส้มจากตลาดค้าส่งและโมเดิร์นเทรด มีข้อค้นพบว่า ส้มที่ผ่านการล้างจะมีปริมาณการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อยลง ดังนั้น ผู้บริโภคจะมีโอกาสได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลงหากนำส้มไปล้างก่อนรับประทาน

การปอกเปลือกผักและผลไม้

มีรายงานผลการดำเนินงานการตรวจเฝ้าระวังเชิงรุก (Active Surveillance) ของสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร, 2561a) ได้จัดทำโครงการสำรวจการตกค้างสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสารต้านจุลชีพและการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ดื้อสารต้านจุลชีพในผลส้ม ปีงบประมาณ 2560 ดำเนินการเก็บตัวอย่างส้มจากตลาดค้าส่งและโมเดิร์นเทรด มีข้อค้นพบว่า ส้มที่ปอกเปลือกแล้วจะมีชนิดและปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อยกว่าส้มที่ไม่ได้ปอกเปลือก

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแบ่งตามชนิดของศัตรูพืชที่ต้องการป้องกันหรือกำจัดได้เป็น 4 กลุ่ม (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2553) ดังนี้

1. สารเคมีกำจัดแมลง (Insecticides)
2. สารเคมีกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ (Rodenticides)
3. สารเคมีกำจัดเชื้อรา (Fungicides)
4. สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicides)

ซึ่งสารแต่ละกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้

1. สารเคมีกำจัดแมลง (Insecticides) (ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) สามารถแบ่งตามสูตรโครงสร้างทางเคมีได้ดังนี้

1.1. กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) เป็นสารเคมีอินทรีย์ที่มีแร่ธาตุฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบสำคัญ โครงสร้างทางเคมีจัดเป็นกลุ่มอนุพันธุ์ของเอสเทอร์ เอมีน หรือไทออลของกรดฟอสฟอริก กรดฟอสโฟนิก

กลไกการออกฤทธิ์เป็น competitive inhibitor ของเอนไซม์ cholinesterase ทำให้เกิดการสะสมของ acetylcholine ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทที่มีหน้าที่ควบคุมการนำส่ง nerve impulse ที่รอยต่อระหว่างเซลล์บริเวณ nerve junction ทำให้เกิดการกระตุ้นที่ muscarinic nicotinic และ cholinergic synapse โดยการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ cholinesterase โดยสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตเป็นปฏิกิริยาแบบผันกลับไม่ได้ (irreversible)

เมื่อแบ่งตามลักษณะการใช้ได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นสารเคมีที่มีพิษฆ่าแมลงโดยการสัมผัส มีคุณสมบัติการละลายน้ำได้น้อย มีความคงทนต่ำ และสลายตัวได้ง่ายโดยปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส กลุ่มที่ 2 เป็นสารเคมีที่มีพิษฆ่าแมลงโดยการสัมผัส แต่จะดูดซึมเข้าสู่พืชได้เล็กน้อยหลังการฉีดพ่น แต่ไม่มีการเคลื่อนย้ายภายในต้นพืช ออกฤทธิ์ฆ่าแมลงได้นานขึ้น มีความ

คงทนปานกลาง กลุ่มที่ 3 เป็นสารเคมีที่มีพิษฆ่าแมลงประเภทเคลื่อนย้ายภายในต้นพืชได้ โดยการซึมผ่านชั้นไขที่ผิวใบพืชและเยื่อลิโพโปรตีนได้ และเข้าไปในไซเลมและโฟลเอม เนื่องจากมีคุณสมบัติละลายในไขมันและน้ำได้ดี ออกฤทธิ์เป็นพิษต่อแมลงที่กัดกินพืช และสามารถป้องกันการทำลายของแมลงได้ทุกส่วนของพืชแม้ไม่ได้รับสารโดยตรงก็ตาม กลุ่มที่ 4 เป็นสารเคมีที่มีพิษทางการหายใจ เนื่องจากมีค่าความดันไอค่อนข้างสูง จึงทำให้เกิดการระเหยเป็นไอได้ในอุณหภูมิปกติ และไอระเหยนั้นจะมีพิษฆ่าแมลงได้ แม้จะเป็นสารที่มีพิษต่อสัตว์เลือดอุ่นสูง แต่สามารถเสื่อมสลายเร็วมาก

1.2. กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate) (ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) เป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง ออกฤทธิ์ฆ่าแมลงโดยเฉพาะแมลงชนิดปากดูดและศัตรูพืชที่อยู่ในดิน เช่น ไส้เดือนฝอย และหอยทาก เป็นต้น มีทั้งที่เป็นพิษร้ายแรงและพิษปานกลาง ความเป็นพิษของสารกลุ่มนี้คล้ายกันกับกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต แต่ร่างกายของคนที่ได้รับสารกลุ่มนี้จะกลับคืนสภาวะปกติได้เร็วกว่า มีระยะเวลาในการตกค้างสั้น ดังนั้น หากใช้อย่างถูกวิธีจะมีความปลอดภัยแก่ผู้บริโภคสูง

กลไกการออกฤทธิ์เป็น competitive inhibitor ของเอนไซม์ cholinesterase ทำให้เกิดการสะสมของ acetylcholine ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทที่มีหน้าที่ควบคุมการนำส่ง nerve impulse ที่รอยต่อระหว่างเซลล์บริเวณ nerve junction ทำให้เกิดการกระตุ้นที่ muscarinic nicotinic และ cholinergic synapse การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ cholinesterase โดยสารกลุ่มคาร์บาเมตจะเป็นแบบผันกลับได้ (reversible)

1.3. กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine) (ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) เป็นกลุ่มของสารเคมีที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นพิษแบบไม่เจาะจงชนิดแมลง จึงเป็นสารเคมีที่เป็นพิษต่อแมลงทุกชนิด คุณสมบัติในการละลายในไขมันได้ดีมาก และสลายตัวช้า จึงพบการตกค้างในห่วงโซ่อาหารและในสิ่งแวดล้อมได้นาน สารเคมีบางชนิดอาจตกค้างนานหลายสิบปี ปัจจุบันประเทศส่วนใหญ่ทั่วโลกจะไม่อนุญาตให้ใช้สารเคมีกลุ่มนี้ บางประเทศมีการควบคุมการใช้ และไม่อนุญาตให้ใช้อย่างเสรี เนื่องจากมีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมอย่างเห็นได้ชัด

กลไกการออกฤทธิ์มีหลายกลไก ได้แก่ 1) การรบกวน sodium channel ทำให้ membrane potential ลดลง เส้นประสาทอยู่ในสภาวะ deporalization 2) ยับยั้งการทำงานของ GABA ซึ่งเป็น inhibitory neurotransmitter 3) ขัดขวางการทำงานของ GABA receptor ที่chloride channel โดยอาการพิษแบบเฉียบพลันจะเกี่ยวข้องกับระบบประสาทเป็นหลัก

1.4. กลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroid) (ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) เป็นสารเคมีที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากสลายตัวได้เร็ว และสามารถใช้ทดแทนสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตได้ คุณสมบัติที่ดีของสารกลุ่ม

นี้คือใช้กำจัดแมลงได้ทุกระยะการเจริญเติบโต มีความเป็นพิษต่ำเมื่อเทียบกับกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท ใช้ปริมาณน้อยมาก ออกฤทธิ์เร็ว ทนแสง และคงสภาพการออกฤทธิ์ได้นาน ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะไม่ถูกชะล้าง หรือสลายเร็วโดยจุลินทรีย์และปฏิกิริยาไฮโดรไลซีส สามารถผลิตสูตรที่ติดทน ไม่ถูกฝนชะล้าง ผสมรวมกับสารอื่นได้ ไม่ทำให้ผลผลิตเสียคุณภาพ กลิ่นไม่เหม็น ข้อเสียคือมีระยะการดื้อยาได้เร็ว และมีราคาแพงกว่าสารกลุ่มอื่นๆ

สามารถแบ่งย่อยได้เป็น 2 ชนิด คือ Type I pyrethroid และ Type II pyrethroid สารทั้งสองกลุ่มจะมีกลไกการเกิดพิษที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ sodium channel โดยรบกวนกระบวนการเปิดและปิด มีผลให้การเปิดและปิดของ sodium channel เกิดขึ้นช้าลง ทำให้เซลล์ถูกกระตุ้นให้เกิด hyperexcitability ของเซลล์ เป็นพิษต่อระบบประสาทของแมลง ทำให้แมลงสลบในทันที และตายในที่สุด

1.5 อะมิทราซ (Amitraz) (ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) เป็นสารกำจัดแมลงที่มีการนำมาใช้ในทางสัตวแพทย์เพื่อป้องกันและกำจัดแมลงที่รบกวนสัตว์เลี้ยงและปศุสัตว์ ทั้งยังใช้ในการกำจัดไรขี้เรื้อนขุมขน และใช้ในการกำจัดเห็บหมัดด้วย ความเป็นพิษจากสารพิษชนิดนี้มักเกิดจากการกินผลิตภัณฑ์ที่มีสารอะมิทราซเป็นส่วนผสมหรือจากการใช้อย่างไม่ถูกวิธี โดยผลิตภัณฑ์ที่มีอะมิทราซเป็นส่วนประกอบมีด้วยกันหลายรูปแบบ อาทิ รูปผง ปลอกคอ สเปรย์และรูปน้ำสำหรับจุ่มอาบ เป็นต้น กลไกการเกิดพิษมีฤทธิ์เป็น alpha 2-adrenergic agonist และ monoamine oxidase inhibitor (MAOI) มีผลต่อระบบประสาทและระบบหลอดเลือดและหัวใจ

1.6 ฟิโปรนิล (Fipronil) (ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) เป็นสารเคมีกลุ่ม phenylpyrazole ที่มีขอบเขตการกำจัดแมลงกว้าง และมีประสิทธิภาพในการกำจัดทั้งแมลงและสัตว์ขาปล้อง (arthropod) ได้อย่างดี กลไกการเกิดพิษคือ ยับยั้งการเกิด GABA receptor-chloride complex ทำให้เกิดการกระตุ้นอย่างต่อเนื่องที่ระบบประสาทส่วนกลาง มีความสามารถในการเลือกจับ โดยจะจับเฉพาะ glutamate-gated GABA chloride channel ซึ่งพบเฉพาะในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การนำสารเคมีในกลุ่มนี้ไปใช้ในการกำจัดแมลงจะครอบคลุมการกำจัด มด แมลงสาบ เห็บ หมัด ไร ปลวก เหา รวมถึงแมลงชนิดอื่นๆด้วย

1.7 กลุ่ม macrocyclic lactone (ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) เป็นสารที่มีความเป็นพิษต่ำ มีประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ดี จึงมีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ออกฤทธิ์โดยเข้าจับกับ glutamate-gated chloride ion channels ซึ่งพบที่ peripheral nervous system ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งการเข้าจับของสารที่เกิดขึ้นจะมีผลเพิ่ม permeability ของคลอไรด์ไอออนที่เยื่อหุ้มเซลล์ เกิดภาวะ hyperpolarization และทำให้ปรสิตเป็นอัมพาตและตายลงในที่สุด วัตถุประสงค์ของการใช้เพื่อ

ควบคุมและกำจัดปรสิตทั้งภายนอกและภายในของสัตว์ทั้งสัตว์เลี้ยงและสัตว์เศรษฐกิจ รวมถึงเพื่อป้องกันการติดพยาธิหัวใจในสุนัข และการกำจัดไรขี้เรื้อน

1.8 กลุ่ม Neonicotinoids (ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) เป็นสารกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ที่มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน จุดเด่นของสารเคมีในกลุ่มนี้คือ มีความเป็นพิษสูงต่อแมลงที่เป็นเป้าหมาย แต่มีพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมต่ำ โดยออกฤทธิ์จับกับ post-synaptic nicotinic acetylcholine receptors หลายชนิดในระบบประสาทส่วนกลางของแมลงในลักษณะการจับที่ไม่ผันกลับ (irreversible) ซึ่งในช่วงแรกภายหลังการจับกับ receptor จะส่งผลให้เกิดการหลั่งของกระแสประสาท แล้วจึงเกิดการล้มเหลวต่อการส่งต่อกระแสประสาทในระยะต่อมา

2. สารกำจัดสัตว์ฟันแทะ (Rodenticides) (ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) สัตว์ฟันแทะเป็นหนึ่งในศัตรูพืชที่มักก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งสารที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดสัตว์ฟันแทะมีหลายชนิด โดยปัจจุบันสารเคมีที่นิยมใช้ในการกำจัดสัตว์ฟันแทะ ได้แก่ สารต้านการแข็งตัวของเลือดกลุ่ม warfarin, สารกลุ่มที่มีวิตามินดี 3 เป็นส่วนประกอบ และ zinc phosphide เป็นต้น สำหรับการแบ่งประเภทของสารเคมีสามารถใช้เกณฑ์ในการแบ่งได้หลายเกณฑ์ด้วยกัน เช่น ระยะเวลาการออกฤทธิ์ เป็นต้น ซึ่งสามารถจำแนกสารเคมีได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มยากำจัดหนูที่ออกฤทธิ์เร็ว เช่น Zinc phosphide (Zn3P2), Sodium fluoroacetate และ strychnine เป็นต้น และ กลุ่มยากำจัดหนูที่ออกฤทธิ์ช้า เช่น ยากลุ่มที่มีผลขัดขวางการแข็งตัวของเลือด เป็นต้น ทั้งนี้สารกำจัดสัตว์ฟันแทะทุกชนิดเป็นวัตถุอันตราย ดังนั้น ผู้ใช้ต้องมีความระมัดระวังเมื่อนำมาใช้งาน

3. สารกำจัดเชื้อรา (Fungicide) (ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) เป็นสารเคมีที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาการติดเชื้อราในพืชและผลผลิตจากพืช เช่น ผลไม้ที่อยู่ในระหว่างการเก็บรักษาก่อนการนำออกไปจำหน่าย และเมล็ดพืชชนิดต่างๆ เป็นต้น ทั้งนี้สารกำจัดเชื้อราที่มีการนิยมใช้ในปัจจุบันมีหลายชนิด โดยมีองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกัน เช่น ซัลเฟอร์ สารประกอบพวกทองแดง รวมทั้งสารประกอบอินทรีย์และอนินทรีย์ต่างๆ เป็นต้น ดังนั้น จึงมีความเป็นพิษที่แตกต่างกันไป โดยความรุนแรงของการเกิดพิษมีทั้งไม่มีความเป็นพิษ มีความเป็นพิษน้อย ไปจนถึงมีความเป็นพิษที่รุนแรง อาการที่มักเกิดขึ้นหลังจากการได้รับสารพิษ ได้แก่ ซึม อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร และท้องเสีย สำหรับความเป็นพิษของสารกำจัดเชื้อรากลุ่มใหม่ๆ จะมีความเป็นพิษอยู่ในระดับที่ต่ำเมื่อเทียบกับสารกำจัดเชื้อราชนิดที่มีใช้กันมานานแล้ว ซึ่งสารเหล่านี้สัตว์ต่างๆอาจสัมผัสโดยตรงหรือโดยบังเอิญ นอกจากนี้ สิ่งที่ต้องพิจารณาเมื่อมีการเลือกใช้สารป้องกันและกำจัดเชื้อรา คือ ตัวทำละลายที่ต้องนำมาใช้ร่วมกับสารป้องกันและกำจัดเชื้อรา เนื่องจากพบว่าตัวทำละลายอาจทำให้เกิดพิษได้

ปัจจุบันมีสารกำจัดเชื้อราหลายชนิดที่ถูกระงับใบอนุญาตการผลิตและห้ามไม่ให้มีการใช้ในหลายประเทศ เช่น hexachlorophenol (HCB), pentachlorophenol (PCP), captafol และ folpet เป็นต้น เนื่องจากความเป็นพิษของสารในกลุ่มนี้สามารถกระตุ้นให้เกิดความผิดปกติกับตัวอ่อนหรือเป็นสารก่อมะเร็งได้ แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีบางประเทศที่อนุญาตให้ใช้ได้

4. สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicides) (ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี, 2542) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ยาฆ่าหญ้า ซึ่งประเทศไทยมีการใช้กันอย่างแพร่หลายมานานแล้ว และยังมีแนวโน้มการใช้เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาจเนื่องมาจากแรงงานในภาคเกษตรกรรมมีจำนวนลดลง จึงจำเป็นต้องใช้สารเคมีแทนการใช้แรงงานกำจัดวัชพืช ขณะเดียวกันมีการพัฒนาสารเคมีกลุ่มนี้ออกมาจำหน่ายในท้องตลาดเพิ่มมากขึ้น โดยมีการพัฒนาปรับปรุงสารเคมีเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชที่จำเพาะเจาะจงตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้

ปัจจุบันมีการแบ่งกลุ่มของสารเคมีกำจัดวัชพืชเป็นหลายรูปแบบ เช่น การแบ่งตามกลไกการเกิดพิษต่อพืช ได้แก่ สารเคมีที่มีฤทธิ์จำเพาะเจาะจงในการทำลายพืชบางชนิด (selective) สารเคมีที่ออกฤทธิ์ทำลายพืชเมื่อสัมผัสถูกใบ (contact) และสารเคมีที่ออกฤทธิ์ทำลายพืชเมื่อถูกดูดซึมเข้าไปในระบบลำเลียงน้ำและอาหารของพืช (translocated) และการแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้แก่ สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมดินก่อนปลูกพืช (pre-planting) สารเคมีที่ใช้หลังหว่านพืช (pre-emergence) และสารเคมีที่ใช้หลังจากพืชงอกพ้นดินแล้ว (post-emergence) นอกจากนี้ยังมีการแบ่งตามโครงสร้างของสารเคมีอีกด้วย

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้มีประสิทธิภาพสูงสุด (สุภธาดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง, 2563) ควรพิจารณาประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้มีความจำเพาะเจาะจงซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายด้าน เช่น ระยะเวลาการเจริญเติบโตของพืช ค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมี และพิษตกค้างที่อาจเกิดกับผลผลิต เป็นต้น ทั้งนี้ชนิดของศัตรูพืช ได้แก่ โรคพืช แมลงศัตรูพืช และวัชพืช จะต้องใช้สารเคมีที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของศัตรูพืชและกลไกการเข้าทำลายศัตรูพืช และในบางครั้งอาจต้องใช้สารเคมีหลายชนิดร่วมกันเพื่อลดการระบาดของศัตรูพืช

ความเป็นพิษและอันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

พิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (สุภธาดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง, 2563) คือ ความสามารถในการป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชของสารเคมีนั้นๆ ที่อาจก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วยต่อศัตรูพืชเป้าหมายหรือเกิดอันตรายได้ หากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษสูงอาจจะส่งผลอันตรายต่อผู้ใช้สารเคมีได้สูงเช่นเดียวกัน โดยความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถวัดด้วยค่า LD50 (LD50 หมายถึง ปริมาณสารเคมีบริสุทธิ์ที่ทำให้สัตว์ทดลองตายไป 50 เปอร์เซ็นต์ หน่วยมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ของน้ำหนักสัตว์ทดลอง) อย่างไรก็ตาม สารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดเดียวกัน เมื่อเข้าสู่ร่างกายมนุษย์อาจมีค่า LD50 ที่แตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับกลไกการออกฤทธิ์และชนิดของสูตรสารเคมี

ชนิดของความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ พิษแบบเฉียบพลัน (acute toxicity) จะแสดงอาการทันทีหลังจากได้รับสารเคมี เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อเกร็ง กระตุก ท้องร่วง หายใจติดขัด ตาพร่า และแสบตา เป็นต้น โดยความรุนแรงของอาการขึ้นอยู่กับปริมาณที่สัมผัสหรือรับเข้าไปในร่างกาย เช่น สารเคมีชนิดที่เป็นกรดเป็นต้น และพิษแบบเรื้อรัง (chronic toxicity) จะแสดงอาการหลังได้รับสารเคมีสะสมจำนวนหลายครั้ง ซึ่งอาจเป็นการรับสารเคมีในปริมาณไม่มากแต่เป็นระยะเวลานาน หรือการสัมผัสเป็นเวลานานและเกิดพิษสะสมจนก่อให้เกิดโรคหรือปัญหาทางสุขภาพ เช่น มะเร็ง เบาหวาน อัมพฤกษ์ อัมพาต โรคผิวหนัง การเป็นหมัน การพิการของทารกแรกเกิด การสูญเสียการได้ยิน และการเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ เป็นต้น (เจาะลึกระบบสุขภาพ, 2562)

ผลเสียของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (สุภธาดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง, 2563) แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อเกิดการสะสมสารเคมีลงในดินและแหล่งน้ำธรรมชาติในปริมาณที่สูง จะทำให้สิ่งมีชีวิตในดินและแหล่งน้ำตายได้ เช่น ปลา และไส้เดือน เป็นต้น และส่งผลกระทบทางอ้อมต่อสิ่งแวดล้อมในห่วงโซ่อาหาร ยกตัวอย่างเช่น เมื่อเกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลง แล้วนกมากินแมลงที่ได้รับสารเคมี จึงทำให้นกตาย หากสารเคมีสะสมในแหล่งน้ำ ทำให้มีสารเคมีสะสมในปลา เมื่อมนุษย์นำปลาไปประกอบอาหาร จึงทำให้ได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ด้วย และหากมนุษย์บริโภคปลาต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานานจะส่งผลเสียต่อสุขภาพตามมา

2. ผลเสียต่อสุขภาพ หากได้รับสารเคมีติดต่อกันเป็นเวลานาน ร่างกายจะสะสมสารพิษไว้ในร่างกายจนถึงปริมาณที่ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ ทำให้สุขภาพร่างกายอ่อนแอ เกิดอาการเจ็บป่วยโดยไม่ทราบสาเหตุ ภูมิต้านทานต่อโรคภัยต่างๆลดลง หากเป็นสารเคมีที่มีกลไกการออกฤทธิ์ทันที จะส่งผลให้ร่างกายแสดงอาการเจ็บป่วยออกมา เช่น ท้องร่วง อ่อนเพลีย อาเจียน เวียนศีรษะ เป็นต้น

3. ผลเสียต่อเศรษฐกิจ เมื่อมีการตรวจพบว่าสินค้าทางการเกษตรมีสารเคมีในปริมาณสูงเกินค่ามาตรฐาน ผู้บริโภคขาดความมั่นใจในสินค้า ทำให้จำนวนผู้บริโภคที่เลือกซื้อสินค้านั้นมารับประทานลดลง และการยอดการส่งออกลดลง ส่งผลต่อรายได้ภาพรวมของทั้งประเทศ และส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกร นอกจากนี้ หากเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีเกิดความเจ็บป่วยเนื่องมาจากการใช้สารเคมี ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลอีกด้วย

ผลเสียต่อร่างกายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Gunnell, Eddleston, Phillips, & Konradsen, 2007) ถึงแม้สารเคมีกลุ่มนี้จะมีคุณสมบัติสลายตัวได้รวดเร็ว แต่ก็เป็น

สารเคมีที่มีความเป็นพิษสูงต่อร่างกายมนุษย์ ซึ่งเป็นสารเคมีที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้เนื่องจากสามารถป้องกันและกำจัดศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีกลไกการออกฤทธิ์ คือ การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะซีติลโคลีนเอสเทอเรสอย่างถาวร เมื่อได้รับเข้าสู่ร่างกายทั้งทางผิวหนัง ทางปาก และการสูดดม ซึ่งเอนไซม์ชนิดนี้จะทำหน้าที่ทำลายอะซีติลโคลีนในร่างกาย ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทที่อยู่ในเนื้อเยื่อประสาทของมนุษย์ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และแมลง ผลของการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ดังกล่าว ทำให้เกิดการคั่งของอะซีติลโคลีน ส่งผลให้การทำงานของร่างกายผิดปกติ หากได้รับสารเคมีกลุ่มนี้ในปริมาณต่ำ ร่างกายจะแสดงอาการสับสน เซื่องซึม ท้องเสีย เกิดตะคริว อาเจียน แน่นหน้าอก หายใจลำบาก ปวดศีรษะ แต่หากร่างการได้รับในปริมาณสูงจะเกิดอาการชักกระตุกอย่างรุนแรง น้ำลายฟูมปาก หมดสติ กล้ามเนื้ออ่อนแรง หยุดหายใจ และอาจเสียชีวิตได้

ผลเสียต่อร่างกายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มคาร์บาเมต มีกลไกยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเทอเรสแบบชั่วคราว ระยะเวลาออกฤทธิ์สั้น และสลายตัวได้เร็ว เมื่อได้รับสารเคมีทางปาก ทางผิวหนัง และการสูดดม จะทำให้มีอาการมึนงง กระวนกระวาย อ่อนเพลีย ม่านตาหรี่ เหงื่อออกมาก คลื่นไส้ อาเจียน และกล้ามเนื้อหดเกร็ง

สถานการณ์ปัญหาการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

รายงานผลการตรวจวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในตัวอย่างผักและผลไม้จากแหล่งจำหน่ายทั่วประเทศ (สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2559) โดยการตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น (GT-test kit) ปีงบประมาณ 2555 – 2559 ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา พบว่า พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในส้มอย่างต่อเนื่องทุกปี

ข้อมูลจากการสำรวจโดยหน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร (Mobile unit) ซึ่งตรวจวิเคราะห์ด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น (GT test kit และ TM/2 test kit) พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีงบประมาณ 2558 – 2560 ร้อยละ 3.09, 2.18 และ 4.47 ตามลำดับ (กระทรวงสาธารณสุข, 2561)

ข้อมูลผลการเฝ้าระวังสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้นำเข้าของด่านอาหารและยา จำนวน 44 แห่ง โดยส่งตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในปี 2556-2558 มีการตกค้างร้อยละ 4.95, 7.21 และ 1.08 จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 1,092, 929 และ 1,202 ตัวอย่าง ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2559)

รายงานผลการดำเนินงานการตรวจเฝ้าระวังเชิงรุก (Active Surveillance) ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร, 2561b) เรื่อง โครงการการศึกษาปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้สด ปีงบประมาณ 2561 โดย

ดำเนินการเก็บตัวอย่างจากตลาดขนาดใหญ่และตลาดค้าส่งจาก 5 ภาคของประเทศไทย พบว่า ตรวจพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกินเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 57.9 จากตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 240 ตัวอย่าง โดย คะน้า ส้ม และกะเพรา จัดอยู่ในผักและผลไม้กลุ่มเสี่ยงสูง และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีอัตราการตรวจพบสูง คือ สารเคมีที่อยู่ในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต

รายงานผลการดำเนินงานการตรวจเฝ้าระวังสนับสนุนนโยบายกระทรวงสาธารณสุข ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร, 2561b) เรื่อง โครงการตรวจสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้ เพื่อสนับสนุนอาหารปลอดภัยในโรงพยาบาล ปีงบประมาณ 2561 ซึ่งตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้สดที่เก็บตัวอย่างจากโรงพยาบาล พบว่า มีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชร้อยละ 22.2 โดย คะน้า และส้ม จัดเป็นผักและผลไม้กลุ่มเสี่ยง รวมทั้งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีโอกาสตรวจพบสูง คือ สารเคมีที่อยู่ในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต

ผลการดำเนินงานโครงการผักและผลไม้ในประเทศไทยปลอดภัย ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ปีงบประมาณ 2564 (กองอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2565) ตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวน 132 สาร ทางห้องปฏิบัติการ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้ที่สถานที่คัดบรรจุและสถานที่จำหน่าย พบว่า มีการตกค้างร้อยละ 26.55

สถานการณ์เฝ้าระวังการการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ที่สุ่มเก็บจากสถานที่คัดบรรจุที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี ส่งตรวจที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปีงบประมาณ 2561 – 2564 (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี, 2565) พบการตกค้างร้อยละ 24, 52.63, 28.57 และ 40 ตามลำดับ ผักที่มักพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ พริก กะเพรา โหระพา คื่นช่าย และคะน้า และผลไม้ที่มักพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช คือ ส้ม

การดำเนินงานของเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN) ปี 2558 – 2563 ตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สถานที่จำหน่าย โดยส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการเอกชน พบการตกค้างร้อยละ 22.5, 56, 46, 63.3, 41 และ 58.7 ตามลำดับ เมื่อจำแนกรายละเอียดในแต่ละปี พบว่า

ปี พ.ศ. 2558 (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN), 2558) มีผักที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างมากที่สุด คือ กะเพรา รองลงมา คือ ถั่วฝักยาว และคะน้า และผักที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างหลายชนิดมากที่สุด คือ พริกแดง รองลงมา คือ มะเขือเปราะ โดยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มที่พบการตกค้างมากที่สุด คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มไพรีทรอยด์ ห้างค้าปลีกที่จำหน่ายผักที่ได้รับตรารับรองมาตรฐาน Q มีสารตกค้างน้อยกว่าตลาดสด และเมื่อ

จำแนกข้อมูลสถานที่จำหน่ายที่พบว่า บิ๊กซี ตลาดสี่มุมเมือง ตลาดไท และตลาดบางใหญ่พบการตกค้างมากที่สุด

ต่อมาปี พ.ศ. 2559 (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN), 2559) พบว่าแหล่งจำหน่ายที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างจากห้างสรรพสินค้ามากกว่าตลาดสดค้าส่ง และผักและผลไม้ที่มีตรารับรองจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างมากกว่าผักและผลไม้ทั่วไป ผักที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างมากที่สุด คือ คะน้า รองลงมา คือ พริกแดง ถั่วฝักยาว และ กะเพรา ส่วนผลไม้ที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างมากที่สุด คือ ส้มสายน้ำผึ้ง รองลงมา คือ แก้วมังกร และ ฝรั่ง ผักที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างหลายชนิดมากที่สุด คือ คะน้า รองลงมา คือ พริกแดง และถั่วฝักยาว ผลไม้ที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างหลายชนิดมากที่สุด คือ ส้มสายน้ำผึ้ง รองลงมา คือ แก้วมังกร และฝรั่ง

ต่อมาปี พ.ศ. 2560 (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN), 2560) ผักที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างมากที่สุด คือ ถั่วฝักยาว รองลงมา คือ คะน้า และใบบัวบก ผลไม้ที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างมากที่สุด คือ องุ่น รองลงมา คือ แก้วมังกร และ มะละกอ

ต่อมาปี พ.ศ. 2561 (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN), 2561) ผักไฮโดรโปนิกส์ที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างมากที่สุด คือ ผักที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ต่อมาปี พ.ศ. 2562 (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN), 2562) ผักที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างมากที่สุด คือ กวางตุ้ง รองลงมา คือ คะน้า และ กะเพรา ผลไม้ที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างมากที่สุด คือ ส้ม รองลงมา คือ ชมพู่ และ ฝรั่ง โดยผลไม้ที่ผลิตในประเทศพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่าผลไม้ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ แหล่งจำหน่ายที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างจากห้างสรรพสินค้ามากกว่าตลาดสดเช่นเดียวกับสถานการณ์ปี พ.ศ. 2559 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มที่พบการตกค้างมากที่สุด คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มไพรีทรอยด์ และกลุ่มคาร์บาเมต ตามลำดับ ผักที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างหลายชนิดมากที่สุด คือ ส้ม รองลงมา คือ องุ่น และ ชมพู่

ต่อมาปี พ.ศ. 2563 (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN), 2563) พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างจากตลาดสดมากกว่าห้างสรรพสินค้า ผักที่ปลูกบนดินที่พบสารพิษตกค้างมากที่สุด คือ มะเขือเทศ คะน้า ขึ้นฉ่าย พริกแดง และพริกขี้หนู ผลไม้ที่พบสารพิษตกค้างมากที่สุด คือ พุทราจีนและองุ่นแดง

ดังนั้น จากข้อมูลของ Thai-PAN ปี พ.ศ. 2558 – 2563 สรุปได้ว่า แนวโน้มการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะพบการตกค้างในผักจำพวก คะน้า กะเพรา ถั่วฝักยาว และผลไม้จำพวก ส้ม แก้วมังกร ฝรั่ง ส่วนผักที่พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิด คือ พริกแดง คะน้า และ

ถั่วฝักยาว และผลไม้ที่พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิด คือ ส้ม กลุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มที่พบการตกค้างมากที่สุด คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มไพรีทรอยด์ และกลุ่มคาร์บาเมต และแหล่งจำหน่ายที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างจากห้างสรรพสินค้ามากกว่าตลาดสด

การตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ชุดทดสอบเบื้องต้น

ชุดทดสอบเบื้องต้นสำหรับตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2559) มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบชุดทดสอบเบื้องต้นสำหรับตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ชื่อชุดทดสอบ	**GPO-TM Kit**	**PR 1,2,3**	**GPO-M Kit**	**MJPK**	**GT Test Kit**
หลักการ	TLC test	TLC test	Color test	Color test	Color test
กลุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ทดสอบได้	4 กลุ่ม (OP,C,OC,P)	PR1:OP, PR2:P,PR3:C	2 กลุ่ม (OP,C)	2 กลุ่ม (OP,C)	2 กลุ่ม (OP,C)
อุณหภูมิการเก็บรักษา	เย็น	เย็น	เย็น	เย็น	เย็น
อุณหภูมิสำหรับการทดสอบ	อุณหภูมิคงที่	ไม่มีข้อมูล	อุณหภูมิคงที่	อุณหภูมิไม่คงที่	ค่อนข้างคงที่
ความซับซ้อนของขั้นตอน	ปานกลาง	ปานกลาง	ค่อนข้างง่าย	ง่าย	ปานกลาง
ระดับความชำนาญของผู้ทดสอบ	ฝึกฝนได้	ฝึกฝนได้	ไม่ต้องชำนาญ	ไม่ต้องชำนาญ	ฝึกฝนได้
อ่านผลง่ายด้วยตาเปล่า	อ่านผลง่าย	อ่านผลง่าย	อ่านผลง่าย	อ่านผลง่าย	อ่านผลง่าย
การถูกรบกวนจากตัวอย่างที่กลิ่นฉุน	ไม่ถูกรบกวน	ไม่มีข้อมูล	ไม่ถูกรบกวน	ไม่มีข้อมูล	ถูกรบกวน (ผักกลิ่นฉุน)
การระเหยน้ำยาสกัดสาร	1 ซีซี	ไม่มีข้อมูล	1 ซีซี	6 ซีซี	1 ซีซี
เวลาที่ใช้ตรวจ10 ตัวอย่าง	60 นาที	ไม่มีข้อมูล	30-60 นาที	60 นาที	30-60 นาที
อายุชุดทดสอบ	1 ปี	1 ปี	1 ปี	1 ปี	1 ปี
อนุสิทธิบัตร	เลขที่ 7554 15 ก.พ. 55	-	เลขที่ 6955 18 ต.ค. 55	เลขที่ 8132 9 ก.ค. 56	-
ความถูกต้องของวิธีทดสอบ	89.5%	ไม่มีข้อมูล	93.6%	85%	87.1%
ความจำเพาะของวิธีทดสอบ	100%	ไม่มีข้อมูล	83.3%	81%	85.1%
ความไวของวิธีทดสอบ	83.8%	ไม่มีข้อมูล	98.2%	100%	92.3%
ผู้ผลิตชุดทดสอบ	GPOรับถ่ายทอดจากกรมวิทย์	ไม่มีข้อมูล	GPOรับถ่ายทอดจากกรมวิทย์	บจก.ยูวีโอลดิ้งรับถ่ายทอดจากกรมวิทย์	เอกชน

หมายเหตุ OP คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต C คือ กลุ่มคาร์บาเมต OC คือ กลุ่มออร์กาโนคลอรีน และ P คือ กลุ่มไพรีทรอยด์

นอกจากนี้ ยังมีชุดทดสอบ OC Kit สามารถทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต ใช้ระยะเวลาทดสอบ 30 นาที โดยหลักการทำงานเป็น color test

หลักการทำงานของชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit (องค์การเภสัชกรรม, 2555)

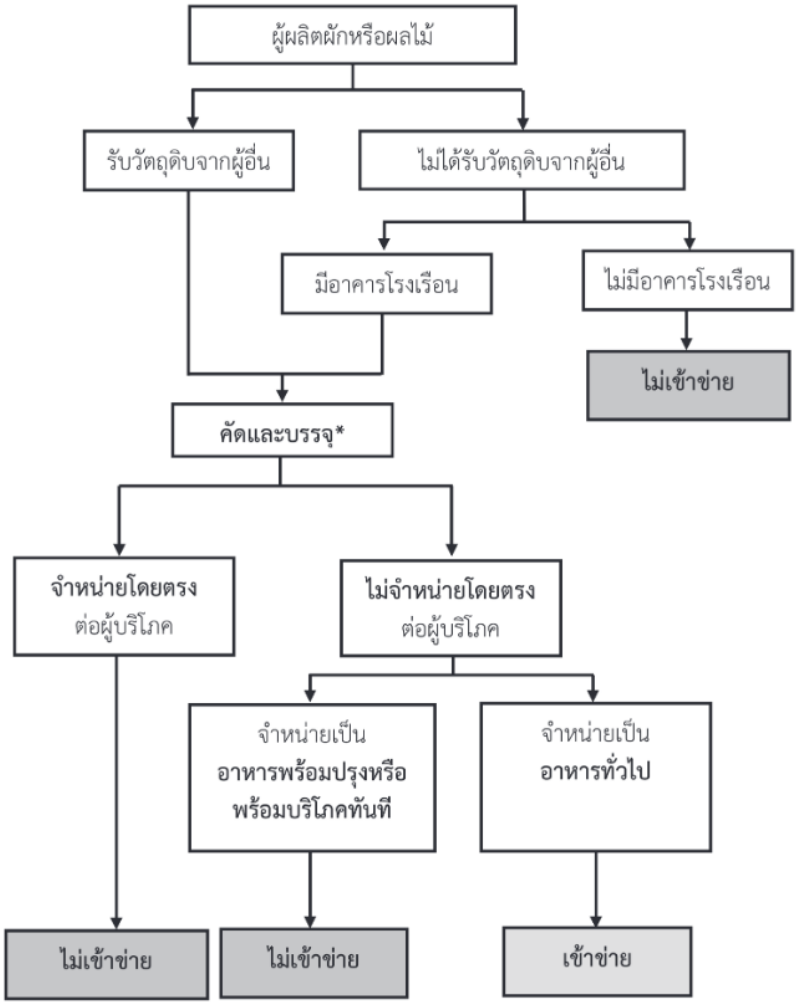
เป็นชุดตรวจคัดกรองสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตที่ตกค้างในผักและผลไม้ที่องค์การเภสัชกรรม (GPO) ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งจะใช้หลักการตรวจสอบด้วยการทำปฏิกิริยากับสารเคมีเพื่อให้เกิดสี ซึ่งถ้าพบสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มดังกล่าว น้ำยาจะเปลี่ยนสีจากสีม่วงเข้ม เป็นสีม่วงอ่อนถึงเทา โดยสีม่วงเข้ม หมายถึง ไม่มีสารเคมีกำจัดแมลงหรือพบในระดับปลอดภัย สีม่วงอ่อน หมายถึง มีสารเคมีกำจัดแมลงในระดับไม่ปลอดภัย และสีเทา หมายถึง มีสารเคมีกำจัดแมลงในระดับเป็นพิษ ซึ่งเทียบได้กับค่าการยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเทอเรสที่ระดับน้อยกว่าร้อยละ 50 (สีม่วงเข้ม) ระดับร้อยละ 50-70 (สีม่วงอ่อน) และระดับมากกว่าร้อยละ 70 (สีเทา)

การตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทางห้องปฏิบัติการ

ระเบียบกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ว่าด้วยอัตราค่าบำรุงการตรวจวิเคราะห์และให้บริการ พ.ศ. 2562 (ราชกิจจานุเบกษา, 2562, 22 พฤษภาคม) กำหนดอัตราค่าบริการสำหรับการตรวจสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่นิยมตรวจสอบ ได้แก่ การวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้าง จำนวน 132 ชนิด ราคา 15,000 บาทต่อตัวอย่าง และ ระเบียบกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ว่าด้วยอัตราค่าบำรุงการตรวจวิเคราะห์และให้บริการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 (ราชกิจจานุเบกษา, 2563, 28 เมษายน) กำหนดอัตราค่าบริการสำหรับการตรวจวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชพาราควอต ราคา 3,500 บาทต่อตัวอย่าง และการวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซต ราคา 3,500 บาทต่อตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 22,000 บาทต่อตัวอย่าง ทั้งนี้ ห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์สามารถตรวจวิเคราะห์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ทั้งสิ้น จำนวน 250 สาร คิดเป็นค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์ราคา 38,000 บาทต่อตัวอย่าง

สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้

ลักษณะสถานที่ที่เข้าข่ายสถานที่คัดบรรจุ (สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2560) หมายถึง สถานที่ที่รับผักและผลไม้ (วัตถุดิบ) จากผู้อื่นแล้วนำมาผ่านกระบวนการคัดบรรจุแต่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค หรือสถานที่ที่ไม่ได้รับวัตถุดิบจากผู้อื่นแต่มีอาคารโรงเรือนเฉพาะสำหรับกระบวนการคัดบรรจุแต่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค กรณีไม่มีอาคารโรงเรือนสำหรับการคัดบรรจุ หรือมีอาคารโรงเรือนสำหรับคัดบรรจุแต่จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภคเอง จะไม่เข้าข่ายสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ ส่วนกรณีที่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภคแต่กรรมวิธีการผลิตเป็นลักษณะการแปรรูปเป็นอาหาร จัดเป็นอาหารพร้อมปรุงหรืออาหารสำเร็จรูปที่พร้อมบริโภค จะไม่เข้าข่ายเป็นสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ ดังแสดงในรูปภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนผังแสดงขอบข่ายสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้

สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานี

จังหวัดปทุมธานีมีประชากรรวมจำนวน 1,176,412 คน เป็นชายจำนวน 557,752 คน และหญิงจำนวน 618,660 คน ประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นมากที่สุดคืออำเภอธัญบุรี รองลงมาคืออำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอคลองหลวงและอำเภอลำลูกกาตามลำดับ มีจำนวนโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (อนุบาลถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย) ทั้งสิ้นจำนวน 318 โรงเรียน อยู่ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 191 แห่ง สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 89 แห่ง การเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วของจังหวัดปทุมธานี ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสภาพสังคม จากสังคมชนบทในอดีตกลายมาเป็นสภาพสังคมเมือง และยังเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการผลิตจากภาคเกษตรกรรมเป็นภาคอุตสาหกรรม สถานการณ์ดังกล่าวทำให้จังหวัดปทุมธานีเป็นแหล่งรองรับการเข้ามาหางานทำจากประชาชนในทุกภูมิภาคของประเทศ รวมทั้งแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาหางานทำ นอกจากนี้การที่จังหวัดปทุมธานีเป็นที่ตั้งของสถานศึกษาทั้งในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษาหลายแห่งทำให้มีเยาวชนเข้ามาศึกษาในจังหวัดปทุมธานีเป็นจำนวนมาก รวมทั้งเป็นจังหวัดในเขตปริมณฑลที่มีศูนย์กลางการค้าการลงทุนภาคการเกษตรในลักษณะตลาดค้าส่งทั้งตลาดไท ตลาดไอยรา และตลาดสี่มุมเมือง จึงเป็นแหล่งกระจายผักและผลไม้ที่สำคัญของประเทศไทย ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้จึงนิยมจัดตั้งสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้อยู่ในจังหวัดปทุมธานีเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในเขตอำเภอคลองหลวงซึ่งเป็นที่ตั้งของตลาดไทและตลาดไอยรา และเขตอำเภอลำลูกกาซึ่งเป็นที่ตั้งของตลาดสี่มุมเมือง เพื่อสะดวกต่อการคมนาคมขนส่งและอยู่ใกล้ช่องทางการจำหน่ายสำคัญ อีกทั้งจังหวัดปทุมธานีมีพื้นที่สำหรับประกอบกิจการอุตสาหกรรมอาหารมากมายทั้งนิคมอุตสาหกรรมและมินิแฟคทอรี่ต่างๆ ปัจจุบันมีจำนวนสถานประกอบการผลิตอาหารทั้งสิ้นจำนวน 1,455 แห่ง จากจำนวนโรงงานทั้งหมด 3,298 โรงงาน มีโรงพยาบาลทั่วไปจำนวน 1 แห่ง โรงพยาบาลชุมชนจำนวน 7 แห่ง โรงพยาบาลเฉพาะทางจำนวน 2 แห่ง สถานพยาบาลเอกชนที่มีเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนจำนวน 14 แห่ง โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงอื่นจำนวน 1 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจำนวน 78 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลจำนวน 21 แห่ง คลินิกเอกชนจำนวน 733 แห่ง และห้างสรรพสินค้าอีกหลายแห่ง ดังนั้น จำนวนสถานประกอบการต่างๆในจังหวัดปทุมธานีสะท้อนให้เห็นถึงความชุกของจำนวนประชากร ซึ่งเชื่อมโยงถึงปริมาณการบริโภคของประชากรในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีอีกด้วย (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี, 2564)

สถานที่คัดบรรจุในจังหวัดปทุมธานีมีทั้งสิ้น 101 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นการประกอบกิจการในลักษณะสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้เท่านั้น ไม่ได้มีพื้นที่อยู่ในบริเวณแหล่งเพาะปลูก เนื่องจากสถานที่คัดบรรจุส่วนใหญ่ตั้งอยู่ใกล้บริเวณจำหน่าย เช่น ตลาดค้าส่ง และใกล้ถนนที่เป็นเส้นทาง

คมนาคมหลัก กรรมวิธีการผลิตส่วนใหญ่ เมื่อรับผักและผลไม้เข้ามาในสถานที่ จะมีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นโดยการตรวจสอบลักษณะภาพนอก ความสด เน่า เหี่ยว และสุ่มตัวอย่างทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น และตรวจสอบเอกสารรับรองมาตรฐานแหล่งปลูก เมื่อผ่านขั้นตอนการตรวจรับแล้ว จะนำเข้าสู่บริเวณล้าง ตัดแต่งส่วนเน่าเสีย ตัดรากและส่วนที่ไม่นิยมบริโภค และคัดแยกคุณภาพ เพื่อเข้าสู่การบรรจุในภาชนะบรรจุรูปแบบต่างๆ เช่น ตะกร้า ถุงพลาสติก และถาดโฟมหุ้มพลาสติก เป็นต้น แล้วนำไปรอที่จุดขนส่งสินค้าเพื่อส่งไปที่สถานที่จำหน่าย หรือเก็บรักษาไว้ที่ห้องควบคุมอุณหภูมิจนกว่าจะขนส่งไปจำหน่าย

กฎหมายที่กำกับดูแลสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก(ราชกิจจานุเบกษา, 2560, 25 สิงหาคม)

เป็นประกาศภาคบังคับสำหรับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 วรรคหนึ่ง และมาตรา 6 (6) (7) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ซึ่งกำหนดชนิดผักและผลไม้สดบางชนิดที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภค เพื่อเป็นการนำร่อง โดยประกาศฉบับนี้กำหนดให้สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้สดบางชนิดซึ่งเป็นผู้รับซื้อผักและผลไม้สดจะต้องมีมาตรการในการคัดเลือกวัตถุดิบจากแหล่งเพาะปลูกที่มีระบบการควบคุมการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างปลอดภัย เจตนารมณ์ของประกาศฉบับนี้ให้ความสำคัญกับการมีระบบตามสอบย้อนกลับ โดยสาระสำคัญของประกาศฉบับนี้มีดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตการบังคับใช้กฎหมาย โดยประกาศฉบับนี้มีผลบังคับใช้กับผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้สดบางชนิด ทั้งผลิต นำเข้า และผู้จำหน่ายผักและผลไม้สดบางชนิด ซึ่งชนิดผักและผลไม้มีระบุไว้ในบัญชีหมายเลข 1 ท้ายประกาศฉบับนี้ รายละเอียดดังนี้

1.1 ผู้ผลิต หมายถึง ผู้ดำเนินการผลิตที่มีกระบวนการคัดบรรจุผักหรือผลไม้สดบางชนิดในบรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ

1.2 ผู้นำเข้า หมายถึง ผู้นำเข้าผักหรือผลไม้สดบางชนิดจากสถานที่ผลิตต่างประเทศที่มีกระบวนการคัดบรรจุในบรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ

1.3 ผู้จำหน่าย หมายถึง ผู้จำหน่ายผักหรือผลไม้สดบางชนิดจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า

2. มาตรการการกำกับดูแล

2.1 สถานที่ผลิตและนำเข้าจะต้องได้รับอนุญาตสถานที่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศฉบับนี้

2.1.1 มาตรฐานการผลิต กรณีผลิตในประเทศ ผู้ผลิตต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดตามบัญชีหมายเลข 2 ท้ายประกาศฉบับนี้ ส่วนกรณีนำเข้า ผู้นำเข้าจากสถานที่ผลิตที่มีมาตรฐานการผลิตไม่ต่ำกว่าที่หลักเกณฑ์กำหนดไว้ในบัญชีหมายเลข 2 โดยตัวอย่างมาตรฐานการผลิตที่กำหนดไว้ในบัญชีหมายเลข 2 เช่น Code of Hygienic Practice for Fresh Fruits and Vegetables: CAC/RCP 53-2003. ที่กำหนดโดยคณะกรรมาธิการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศของโครงการมาตรฐานอาหารเอฟ เอ โอ/ดับบลิว เอช โอ (Codex Alimentarius Commission, Joint FAO/WHO Food Standard Programme), ระบบการวิเคราะห์อันตรายและควบคุมจุดวิกฤต (Hazard Analysis and Critical Control Point System) ที่กำหนดโดยคณะกรรมาธิการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศของโครงการมาตรฐานอาหารเอฟ เอ โอ/ดับบลิว เอช โอ (Codex Alimentarius Commission, Joint FAO/WHO Food Standard Programme), BRC Global Standard for Food Safety: British Retail Consortium. Issue 7, January 2015, ระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร – ข้อกำหนดสำหรับองค์กรในห่วงโซ่อาหาร (Food Safety Management Systems – Requirements for any Organization in the Food Chain, ISO 22000:2005), ระบบมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (International Food Standard; IFS) Version 6 และ มาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ. 9035-2553) เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สด หรือมาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ. 9039-2556) เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตผักและผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภค ที่กำหนดโดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ เป็นต้น

2.1.2 การแสดงฉลาก

1. ผู้ผลิตและผู้นำเข้าผักและผลไม้สดบางชนิด จะต้องจัดทำฉลากก่อนการจำหน่าย โดยกำหนดให้แสดงชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าหรือสำนักงานใหญ่ โดยผักหรือผลไม้สดที่นำเข้าจากต่างประเทศ ให้แสดงประเทศของผู้ผลิตด้วย กำหนดให้แสดงเลขสถานที่ผลิตอาหารหรือเลขสถานที่นำเข้าอาหาร โดยแสดงกลุ่มตัวเลข 8 หลักไว้ในกรอบสี่เหลี่ยม ขนาดตัวอักษรไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตร สีของตัวเลขตัดกับสีพื้นของกรอบ และมีข้อความ “เลขสถานที่ผลิตอาหาร” หรือ “เลขสถานที่นำเข้าอาหาร” กำกับไว้ รวมทั้งกำหนดให้แสดงรหัสสัญลักษณ์หรือรูปแบบใดๆ ที่บ่งชี้รุ่นการผลิต เช่น การแสดงวันที่ผลิต เครื่องหมายบาร์โคด เครื่องหมายคิวอาร์โคด เป็นต้น

2. ผู้จำหน่าย ต้องจัดให้มีฉลากที่มาจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า หรือจัดให้มีป้ายบ่งชี้ หรือมีบันทึกแสดงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตามสอบย้อนกลับพร้อมที่จะแสดงแก่ผู้บริโภคและพนักงานเจ้าหน้าที่

ทั้งนี้ เพื่อควบคุมกำกับผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุรายเก่าให้ปฏิบัติตามประกาศฉบับนี้ตั้งแต่วันที่ 25 สิงหาคม 2562 และผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุรายใหม่ต้องปฏิบัติตามประกาศฯ

ตั้งแต่วันที่ 25 สิงหาคม 2561 ซึ่งกรณีผลิตภายในประเทศ (คัดและบรรจุ) ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ 6 หมวด ได้แก่ สถานที่ตั้งอาคารหรือบริเวณผลิต เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิต การสุขาภิบาล การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด และบุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน โดยข้อกำหนดสำคัญ (Major defect) ประกอบด้วย

1. หลักฐานแสดงว่าแหล่งเพาะปลูกมีระบบควบคุมการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกที่ปลอดภัย ได้แก่

1.1 ผลการตรวจประเมินจากคู่ค้า (Secondary audit) เรื่อง ระบบควบคุมการใช้สารเคมีในการเพาะปลูก ที่ครอบคลุมแหล่งที่มาและชนิดของวัตถุดิบผักผลไม้ที่รับซื้อตามหลักเกณฑ์การตรวจประเมิน โดยแนวทางการพิจารณาการตรวจประเมินการควบคุมการใช้สารเคมีของแหล่งเพาะปลูกครอบคลุมมี 5 ประเด็น ได้แก่ การใช้น้ำในการเพาะปลูก การจัดการสารเคมีทางการเกษตรอย่างถูกต้องและปลอดภัย การใช้ปุ๋ย การเก็บเกี่ยวและจัดการหลังเก็บเกี่ยว และการบันทึก

1.2 ใบรับรองมาตรฐานแหล่งเพาะปลูก ได้แก่ ใบรับรองแหล่งผลิต GAP พืช ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (มกษ.), ใบรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และใบรับรองมาตรฐาน Global GAP, Thai GAP เป็นต้น ทั้งนี้ชนิดผักผลไม้ที่ได้รับการรับรองต้องสอดคล้องครบถ้วนกับการผลิตของโรงคัดและบรรจุ รวมถึงใบรับรองยังไม่หมดอายุ

1.3 กรณีที่ไม่มีหลักฐานแสดงว่าแหล่งเพาะปลูกมีการควบคุมการใช้สารเคมีดังข้อ 1.1 และ 1.2 สามารถแสดงหลักฐานผลการสุ่มตรวจสารเคมีตกค้างด้วยชุดทดสอบที่ครอบคลุม 4 กลุ่มของสารเคมีทางการเกษตร ได้แก่ ออร์กาโนฟอสเฟต คาร์บาเมต ออร์กาโนคลอรีน และไพรีทรอยด์ เช่น ชุดทดสอบ GPO-TM kit โดยตรวจอย่างน้อย 1 ครั้งต่อรายเกษตรกร ในรุ่นการเพาะปลูกผักหรือรุ่นการเก็บเกี่ยวผลไม้ชนิดนั้นๆ หรือทุกรุ่นการผลิต กรณีไม่มีรุ่นการเพาะปลูก ซึ่งต้องสุ่มตรวจครบทุกชนิดของวัตถุดิบ

2. การจัดทำทะเบียนเกษตรกร กรณีที่รับซื้อจากเกษตรกรโดยตรงและซื้อจากผู้รวบรวมหรือผู้จัดหา ซึ่งเอกสารทะเบียนเกษตรต้องแสดงรายละเอียดชื่อเกษตรกร ที่ตั้ง/แปลง ชนิดผักผลไม้ และมาตรฐานที่ได้รับการรับรอง

3. การบ่งชี้รุ่นการผลิตหรือวันที่ผลิตในผลิตภัณฑ์ (วันที่คัดและบรรจุ) ที่ภาชนะบรรจุของผักผลไม้ ตั้งแต่กระบวนการรับวัตถุดิบ คัดและบรรจุ ไปจนถึง ผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถตามสอบย้อนกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น บาร์โค้ด คิวอาร์โค้ด ข้อความตัวอักษร เป็นต้น

4. การใช้วัตถุเจือปนอาหาร

4.1 กรณีมีการใช้วัตถุเจือปนอาหารระหว่างกระบวนการผลิต ผู้คัดบรรจุต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร ซึ่งวัตถุเจือปนอาหารที่นำมาใช้จะต้องมีเลขสารบบอาหารและการแสดงฉลากอย่างถูกต้อง

4.2 กรณีมีการใช้สารเคมีในการล้างทำความสะอาดผักผลไม้ ต้องเลือกใช้ชนิดที่เหมาะสม มีมาตรการตรวจสอบสารเคมีตกค้างอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้ชุดทดสอบอย่างง่าย และตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ทั้งนี้ เกณฑ์การยอมรับผลการตรวจตามประกาศฉบับนี้ คือ ต้องมีคะแนนแต่ละหมวดและคะแนนรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และต้องไม่พบข้อบกพร่องรุนแรง

พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2522, 13 พฤษภาคม)

บทกำหนดโทษ กรณีฝ่าฝืนประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิตเครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักและผลไม้สดบางชนิดและการแสดงฉลาก ซึ่งออกตามมาตรา6(7) มีโทษตามมาตรา 49 ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 10,000 บาท กรณีผลิตหรือนำเข้าเพื่อจำหน่ายหรือจำหน่ายอาหารที่มีการแสดงฉลากไม่ถูกต้องฝ่าฝืนประกาศซึ่งออกตามมาตรา 6(10) มีโทษตามมาตรา 51 ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 30,000 บาท และกรณีผลิตหรือนำเข้าเพื่อจำหน่ายหรือจำหน่ายอาหารผิดมาตรฐาน มาตรา 25 (3) มีโทษตามมาตรา 60 ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 50,000 บาท

บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานด้านสาธารณสุข

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ทำหน้าที่ในการควบคุมกำกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก โดยมาตรการควบคุมกำกับก่อนออกสู่ตลาด ได้แก่ การตรวจมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ตามประกาศฯ และมาตรการควบคุมกำกับหลังออกสู่ตลาด ได้แก่ การตรวจสอบเรื่องร้องเรียน การตรวจเฝ้าระวังมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ตามประกาศฯ การสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้เพื่อวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

มาตรการควบคุมกำกับก่อนออกสู่ตลาด ได้แก่ การตรวจมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก โดยผู้ประกอบการที่มีความประสงค์จะดำเนินการขออนุญาตสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ จะต้องยื่นคำ

ขอตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหารที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี และพนักงานเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีจะเข้าไปตรวจประเมินสถานที่คัดบรรจุตามหลักเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก หากผ่านเกณฑ์ทางสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีจะออกขอใบอนุญาตสถานที่ผลิตอาหาร (อ.2) ให้แก่สถานที่ที่เข้าข่ายโรงงานหรือใบสำคัญเลขสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน (สบ.1) ให้แก่สถานที่ที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน หลังจากนั้นผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุสามารถดำเนินการจัดทำฉลากสินค้าและคัดบรรจุสินค้าเพื่อการจำหน่ายได้

มาตรการควบคุมกำกับหลังออกสู่ตลาด ได้แก่ การตรวจสอบเรื่องร้องเรียน และการตรวจเฝ้าระวังมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ กรณีที่มีผู้ร้องเรียนเกี่ยวกับสินค้าหรือมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุ พนักงานเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีจะเข้าตรวจสอบข้อเท็จจริงที่สถานที่คัดบรรจุ หากพบความผิดจะดำเนินคดีตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 หากไม่พบความผิดจะรายงานผลการตรวจสอบให้ผู้ร้องเรียนรับทราบ ส่วนการตรวจเฝ้าระวังมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และการสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้เพื่อวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทางสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี โรงพยาบาล และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ จะกำหนดแผนการตรวจสอบเฝ้าระวังสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้เป็นประจำเพื่อควบคุมมาตรฐานสถานที่ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก และมีการดำเนินการตามตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุขเกี่ยวกับการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุอย่างต่อเนื่องทุกปี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์ (พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์, 2561) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาระบบบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สด เพื่อพัฒนาให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต พบว่า มีโรงคัดบรรจุขนาดเล็กมีพนักงานจำนวนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 คน ร้อยละ 33.3 และโรงคัดบรรจุขนาดกลางมีพนักงานจำนวน 11 – 40 คน ร้อยละ 46.7 รวมทั้งหมดเป็นร้อยละ 80 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 แห่ง และผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุส่วนใหญ่ส่งผักและผลไม้ให้ห้างค้าปลีก โดยโรงคัดบรรจุรับวัตถุดิบมาจาก 3 แหล่ง ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกของโรงคัดบรรจุเอง เกษตรกรคู่ค้า และผู้รวบรวม โรงคัดบรรจุที่ได้รับการรับรองมาตรฐานตามหลักเกณฑ์ GMP มีการบริหารในรูปแบบบริษัท

พัชรินทร์ สุภาพันธ์ และเบญจพรรณ เอกะสิงห์ (พัชรินทร์ สุภาพันธ์ และเบญจพรรณ เอกะสิงห์, 2560) ได้ศึกษา เรื่อง การจัดการห่วงโซ่อุปทานด้วยตัวแบบ SCOR ของผักสดที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามการผลิตทางการเกษตรดีที่เหมาะสมในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้รวบรวมหรือพ่อค้าคนกลางรับผักและผลไม้จากเกษตรกรโดยไม่ได้คำนึงถึงมาตรฐานการรับรองแหล่งปลูกหรือ GAP ว่าผักและผลไม้จะเป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวหรือไม่ และเกษตรกรที่จำหน่ายผักและผลไม้ให้แก่พ่อค้าคนกลาง ไม่ได้คำนึงว่าสารเคมีที่ใช้อยู่ภายใต้คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรหรือไม่

ทิพย์วรรณ ปริญญาศิริ และคณะ (ทิพย์วรรณ ปริญญาศิริ, 2561) ได้ศึกษา เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความปลอดภัยของผักและผลไม้สดที่จำหน่ายในประเทศ และข้อเสนอมาตรการเพื่อควบคุมความปลอดภัย ได้มีการเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากตัวอย่างผักและผลไม้ จำนวน 2,130 ตัวอย่าง ที่สุ่มเก็บตัวอย่างจากสถานที่จำหน่ายและสถานที่รวบรวมทั่วประเทศ เพื่อตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GT-test kit และ TM/2-Kit พบว่า มีการตกค้างของสารเคมีเกินเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 10 และมีข้อค้นพบว่า มาตรฐานการกำกับดูแลแหล่งปลูกเป็นมาตรฐานแบบสมัครใจ เช่น GAP ทำให้ผักและผลไม้บางส่วนขาดการควบคุมมาตรฐาน จึงทำให้มีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตลอดห่วงโซ่อุปทาน อีกทั้งเมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่ามาตรฐานแบบสมัครใจไม่มีความสัมพันธ์กับการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในตัวอย่างผักและผลไม้ และตัวอย่างที่มีการแสดงข้อมูลบนฉลากที่สามารถสอบย้อนกลับได้จะมีแนวโน้มที่จำนวนตัวอย่างจะตกมาตรฐานน้อยกว่าตัวอย่างที่ไม่มีข้อมูลการสอบย้อนกลับ ดังนั้นระบบตามสอบย้อนกลับจนถึงแหล่งปลูกน่าจะเป็นปัจจัยที่สนับสนุนให้ผักและผลไม้มีความปลอดภัย

ชวนพิศ อรุณรังสิกุล และคณะ (ชวนพิศ อรุณรังสิกุล และคณะ, 2556) ได้ศึกษา เรื่อง โครงการ “มาตรฐานความปลอดภัยสินค้าตลอดห่วงโซ่การผลิต เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ความปลอดภัยอาหาร: ผัก” พบว่า ระบบการจัดการของตลาดอาจระบุตัวตนผู้ส่งผักและผลไม้ได้ แต่ไม่สามารถระบุแหล่งปลูกของผักและผลไม้ได้ ผู้ค้าต้องการผักและผลไม้ที่มีสภาพดูดี อาจทำให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบ่อยขึ้นและเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนระยะเวลาที่เหมาะสม ปัญหาหลักคือเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช บางส่วนเชื่อตามคำแนะนำของผู้ขายสารเคมี บางส่วนใช้สารเคมีตามความถนัดของตนเอง ขาดวินัยและขาดความตระหนักเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดการสะสมสารเคมีในร่างกายของมนุษย์ แต่ต้องการรักษาพืชผักให้ดูสวย ไม่มีร่องรอยการทำลายจากศัตรูพืช จึงมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น ไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัย ส่วนใหญ่เกษตรกรจะทำการฉีดพ่นสารเคมีในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวหรือระหว่างการเก็บเกี่ยว โดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องเหมาะสมของศัตรูพืช สำหรับมาตรการของห้างค้าปลีกมีการกำหนดข้อบังคับต่างๆให้ผู้ค้าหรือผู้ส่งมอบสินค้าปฏิบัติตาม ส่วนผู้รวบรวม ผู้จัดหา และผู้

ส่งมอบสินค้า ยังขาดความซื่อสัตย์และจิตสำนึกที่ดี และอาจมีการจัดวางสินค้าปะปนกันระหว่างสินค้าที่มีความปลอดภัยและไม่มีความปลอดภัย

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม, 2560) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาพัฒนาแนวทางการจัดการความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนด้วยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมปีที่ 3: อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย มีข้อเสนอแนะว่า ควรมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างครบวงจร ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต นำเข้า การนำไปใช้ รวมทั้งการกำจัดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธี มีระบบการตรวจสอบคุณภาพผักและผลไม้ตั้งแต่แหล่งต้นทางจนถึงแหล่งจำหน่ายปลายทาง เพื่อจะได้สามารถมั่นใจได้ว่าผักและผลไม้มีความปลอดภัย

อาริยา บุญจันทร์ (อาริยา บุญจันทร์, 2559) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความพร้อมของสถานที่ผลิตอาหารสำเร็จรูปพร้อมบริโภคทันทีในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตที่ใช้บังคับเป็นกฎหมายในจังหวัดสมุทรสาคร พบว่า ผู้ผลิตอาหารส่วนใหญ่ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหารในหัวข้อการควบคุมกระบวนการผลิต โดยหลังการเข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาความพร้อมได้ค่าเฉลี่ยในหัวข้อการควบคุมกระบวนการผลิต เพียงร้อยละ 69.88 ซึ่งน้อยกว่าผลการประเมินในหมวดอื่นๆ และสถานที่ผลิตอาหารไม่มีมาตรการที่เหมาะสมในการผลิต โดยเฉพาะไม่มีข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพหรือผลวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ปัญหาและอุปสรรคของสถานที่ผลิตอาหารในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต คือ พนักงานขาดความเข้าใจในการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต และปัจจัยอื่นๆ ที่ทำให้สถานที่ผลิตอาหารไม่ผ่านตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต เช่น ผู้ผลิตอาหารไม่ให้ความสำคัญกับหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต เป็นต้น

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาพัฒนาแนวทางการจัดการความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนด้วยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม ปีที่ 2: จังหวัดลำพูนและจังหวัดลำปาง พบว่า เกษตรขาดความระมัดระวังในการเว้นระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตหลังการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

รัติยากร ศรีโคตร และวิชาดา จงมีวาสนา (รัติยากร ศรีโคตร, 2564) ได้ศึกษาเรื่อง วิธีลดปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้ พบว่า เมื่อนำส้มที่ผ่านการล้างแล้วไปวิเคราะห์ทั้งเปลือกจะพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลง 14-96% ซึ่งปริมาณการตกค้างจะเหลือมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับคุณสมบัติการละลายน้ำของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิดบนเปลือกส้ม

นอกจากนี้ตัวอย่างส้มที่ไม่ได้ล้างน้ำแต่ปอกเปลือกเอาเฉพาะส่วนเนื้อไปวิเคราะห์จะไม่พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่พบบนเปลือกส้มในงานวิจัยเป็นสารที่ไม่ดูดซึมเข้าผิวผักหรือผลไม้ และวิธีการตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟแมสสเปกโทรเมตรีไม่สามารถตรวจวิเคราะห์สารบางชนิดได้ อีกทั้งยังมีผลไม้บางชนิดที่รับประทานได้ทั้งเปลือก

บทที่ 3
วิธีการวิจัย

รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive study) เพื่อศึกษาสถานการณ์ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ เก็บข้อมูลระหว่างเดือนธันวาคม 2564 ถึง กุมภาพันธ์ 2565

วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้ขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งได้รับการรับรองเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2564 ตามเอกสารรับรองเลขที่ COE 64.0528-067 (ภาคผนวก ข) โดยมีขั้นตอนในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การศึกษาความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

เป็นการศึกษาการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานีทั้งหมดที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี จำนวน 101 แห่ง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษาในประชากรทั้งหมด ซึ่งเมื่อเก็บข้อมูลจริงพบว่า มีสถานที่คัดบรรจุที่ปิดกิจการแล้ว จำนวน 4 แห่ง และมีสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่ได้ดำเนินการคัดบรรจุผักและผลไม้สดแล้ว จำนวน 1 แห่ง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงทำการศึกษาในสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานีที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี จำนวน 96 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit เป็นชุดตรวจคัดกรองสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตที่ตกค้างในผักและผลไม้ที่องค์การเภสัชกรรม (GPO) ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เลขที่อนุสิทธิบัตร 6955 โดยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้ง 2 กลุ่มข้างต้น มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเทอเรสที่อยู่ในร่างกายมนุษย์ ทำให้เอนไซม์ไม่สามารถทำงานได้ ซึ่งหากร่างกายมนุษย์ได้รับสารเคมีดังกล่าวสะสมในร่างกายเป็นระยะเวลานาน

อาจส่งผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาว ทำให้เกิดอาการเป็นพิษต่อระบบประสาท และระบบอื่นๆในร่างกาย

หลักการทำงานของชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit เป็นการตรวจสอบด้วยการทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำยาทดสอบกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อให้เกิดสี (Color test) ซึ่งถ้าพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มดังกล่าว สารละลายในหลอดทดลองจะเปลี่ยนสีจากสีม่วงเข้ม เป็นสีม่วงอ่อนถึงเทา โดยสีม่วงเข้ม หมายถึง ไม่มีสารเคมีหรือพบในระดับปลอดภัย สีม่วงอ่อน หมายถึง มีสารเคมีในระดับไม่ปลอดภัย และสีเทา หมายถึง มีสารเคมีในระดับเป็นพิษ ซึ่งเทียบได้กับค่าการยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเทอเรสที่ระดับน้อยกว่าร้อยละ 50 (สีม่วงเข้ม) ระดับร้อยละ 50-70 (สีม่วงอ่อน) และระดับมากกว่าร้อยละ 70 (สีเทา) ตามลำดับ ทั้งนี้ ชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit มีค่าความถูกต้องของวิธีทดสอบ (Accuracy) ร้อยละ 93.6 ค่าความจำเพาะของวิธีทดสอบ (Specificity) ร้อยละ 83.3 และค่าความไวของวิธีทดสอบ (Sensitivity) ร้อยละ 98.2

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างผักและผลไม้ ได้แก่ ถุงมือ ถุงพลาสติก ปากกาเคมี ลังโฟม และเจลเก็บความเย็น (ice pack)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ ถุงมือ ผ้าปิดปาก เขียงพลาสติก มีด ช้อนตักตัวอย่าง ขวดพลาสติก หลอดดูดน้ำยา หลอดทดลอง ปากกาเคมี สติกเกอร์ติดหลอดทดลอง ตะแกรงใส่หลอดทดลอง กระดาษโครมาโตกราฟ ถ้วยโลหะ หลอดดูดสารสกัด กล่องน้ำอุ่น เครื่องทำน้ำอุ่น รุ่น WB011021-507-0010 เข็มหมุด หลอดหยดน้ำยาทดสอบ หลอดเทียบสีมาตรฐาน เทอร์โมมิเตอร์ และนาฬิกาจับเวลา

สารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ น้ำยาสกัด สารจีพีโอ-เอ็ม1 น้ำยาจีพีโอ-เอ็ม 1.1 สารจีพีโอ-เอ็ม 2 น้ำยาจีพีโอ-เอ็ม 2.1 สารจีพีโอ-เอ็ม3 น้ำยาจีพีโอ-เอ็ม 3.1 และน้ำยาจีพีโอ-เอ็ม เอ

การเตรียมน้ำยาทดสอบ

1) น้ำยาทดสอบจีพีโอ-เอ็ม 1

วางขวดสารจีพีโอ-เอ็ม 1 ไว้ให้มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง เทน้ำยาจีพีโอ-เอ็ม 1.1 ลงในขวดสารจีพีโอ-เอ็ม 1 แล้วเขย่าให้เข้ากัน นำไปอุ่นในกล่องน้ำอุ่นที่อุณหภูมิประมาณ 37 องศาเซลเซียส ก่อนทดสอบไม่น้อยกว่า 15 นาที ทั้งนี้ การรักษาอุณหภูมิของน้ำยาทดสอบมีความสำคัญต่อการทำปฏิกิริยาเคมีของเอนไซม์ ดังนั้น ห้ามนำขวดสารจีพีโอ-เอ็ม 1 ที่ผสมน้ำยาแล้วออกจากกล่องน้ำอุ่นจนกว่าจะเสร็จสิ้นขั้นตอนการทดสอบ และน้ำยาที่เหลือให้เก็บในช่องแช่แข็งของตู้เย็นและใช้ได้ภายใน 3 วัน

2) น้ำยาทดสอบจีพีโอ-เอ็ม 2

เทน้ำยาจีพีโอ-เอ็ม 2.1 ลงในขวดสารจีพีโอ-เอ็ม 2 แล้วเขย่าให้เข้ากัน น้ำยาที่เหลือให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส และใช้ได้ภายใน 3 วัน

3) น้ำยาทดสอบจีพีโอ-เอ็ม 3

เทน้ำยาจีพีโอ-เอ็ม 3.1 ลงในขวดสารจีพีโอ-เอ็ม 3 แล้วเขย่าให้เข้ากัน น้ำยาที่เหลือให้เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส และใช้ได้ภายใน 3 วัน

วิธีการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit

1) หั่นตัวอย่างผักหรือผลไม้ให้ละเอียดประมาณ 5 กรัม ใช้ช้อนพลาสติกตักตัวอย่างใส่ขวดพลาสติกที่ระบุหมายเลขตัวอย่าง ปริมาณ 4 ขีดข้างขวด

2) ใช้หลอดดูดน้ำยาสกัด 5 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดตัวอย่าง แล้วเขย่า 1 นาที ตั้งทิ้งไว้ 5 นาที

3) นำแผ่นกระดาษโครมาโตกราฟ 1 ชิ้น วางในถ้วยโลหะ ติดหมายเลขตัวอย่างที่ถ้วยโลหะ

4) ดูดส่วนใสของสารสกัดจากขวดในข้อ 2 ประมาณ 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในถ้วยโลหะในข้อ 3 แล้วตั้งทิ้งไว้ให้แห้งในกล่องน้ำอุ่นที่มีอุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส โดยสังเกตว่ากระดาษโครมาโตกราฟไม่ติดข้างถ้วยโลหะ

5) การทดสอบสี ขั้นตอนนี้ทำในกล่องน้ำอุ่นที่อุณหภูมิประมาณ 37 องศาเซลเซียส

5.1) ใช้เข็มหมุดจิ้มกระดาษโครมาโตกราฟที่แห้งแล้วจากถ้วยโลหะในข้อ 4 ใส่ในหลอดตัวอย่างที่ระบุหมายเลขไว้ แล้วนำหลอดไปวางในตะแกรงที่ตั้งไว้ในกล่องน้ำอุ่น โดยไม่นำหลอดออกจนกว่าจะเสร็จสิ้นขั้นตอนการทดสอบ

5.2) เติมน้ำยาทดสอบจีพีโอ-เอ็ม 1 ประมาณ 0.5 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันแล้วตั้งทิ้งไว้ 15 นาที

5.3) เติมน้ำยาทดสอบจีพีโอ-เอ็ม 2 ประมาณ 1 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันแล้วตั้งทิ้งไว้ 10 นาที

5.4) เติมน้ำยาทดสอบจีพีโอ-เอ็ม 3 ประมาณ 3 หยด เขย่าให้เข้ากัน จากนั้นเติมน้ำยาจีพีโอ-เอ็ม เอ 2 หยด แล้วสังเกตสีที่เปลี่ยนแปลง

6) การเตรียมหลอดเทียบสีมาตรฐาน ให้นำหลอดเทียบสีมาตรฐานทั้ง 3 หลอด ได้แก่ หลอดที่ 1 ระดับไม่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หลอดที่ 2 ระดับไม่ปลอดภัย และหลอดที่ 3 ระดับเป็นพิษ วางในตะแกรงที่ตั้งไว้ในกล่องน้ำอุ่น และเติมน้ำยาทดสอบตามขั้นตอน 5.2 – 5.4

การแปลผล

ให้สังเกตสีของสารในหลอดตัวอย่างเทียบกับสีของหลอดเทียบสีมาตรฐานทั้ง 3 หลอด จะมีสีม่วงเข้มจนถึงสีเทาขึ้นอยู่กับปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต โดยกำหนดให้ ผลลบ คือ ไม่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือพบในระดับปลอดภัย (สีของหลอดตัวอย่างเป็นสีม่วงเข้ม) และ ผลบวก คือ พบในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ (สีของหลอดตัวอย่างเป็นสีม่วงอ่อนหรือสีเทา)

ข้อควรระวังในการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น คือ สารเคมีทุกชนิดเป็นอันตราย ไม่ควรสูดดมหรือสัมผัสโดยตรง หากโดนสารเคมีให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาด

การเก็บรักษาชุดทดสอบเบื้องต้น

1) เก็บสารเคมีในช่องแช่แข็งหรือตู้เย็นตามที่ระบุข้างขวด

2) กรณีที่ไม่ระบุการเก็บรักษา ให้เก็บที่อุณหภูมิห้อง บริเวณที่อากาศถ่ายเทสะดวก ไม่ให้ถูกแสงแดด

การปฏิบัติเมื่อใช้ชุดทดสอบเสร็จ

1) ต้องปิดจุกของขวดน้ำยาทดสอบให้แน่น และเก็บตามสภาวะที่กำหนด

2) ปิดหลอดเทียบสีมาตรฐานให้แน่น เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 – 8 องศาเซลเซียส และใช้เทียบสีได้ตลอดการใช้งานชุดทดสอบ

3) ขวดตัวอย่าง ถ้วยโลหะ และหลอดตัวอย่าง ให้เทสิ่งบรรจุภายในทิ้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด ล้างด้วยน้ำสะอาด คว่ำไว้ให้แห้งแล้วนำมาใช้ใหม่ได้

4) ใช้หลอดหยดดูดน้ำสะอาดแล้วบีบทิ้ง ทำซ้ำ 3 – 4 ครั้ง ทิ้งไว้ให้แห้งแล้วนำมาใช้ใหม่ได้

2. แบบเก็บข้อมูลผลการสุ่มตรวจผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ เป็นตารางเก็บข้อมูลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยรายละเอียดของตารางประกอบด้วย ชื่อผักหรือผลไม้ที่ทดสอบ วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง วันเดือนปีที่ทดสอบ ผลการทดสอบ รูปตัวอย่างผักหรือผลไม้ และรูปผลการทดสอบด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1) ศึกษารายละเอียดเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบเก็บข้อมูล

2) สร้างแบบเก็บข้อมูลผลการสุ่มตรวจผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

3) นำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหา โดยค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (Index of Item-Objective Congruence : IOC) ด้านความเที่ยงตรง (content validity) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1 ซึ่งเกณฑ์ในการคัดเลือกกำหนดให้ค่า IOC ≥ 0.5 ดังนั้น เครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

4) แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและจัดทำเป็นแบบเก็บข้อมูลฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) สุ่มเก็บตัวอย่างผักหรือผลไม้ที่คัดบรรจุ สถานที่ละ 1 ตัวอย่าง เพื่อนำไปตรวจการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit โดยเกณฑ์การคัดเลือกสุ่มผักหรือผลไม้มีดังนี้

1. หากมีการคัดบรรจุเพียง 1 ชนิด จะเก็บตัวอย่าง 1 ตัวอย่าง

2. หากมีการคัดบรรจุมากกว่า 1 ชนิด จะเก็บตัวอย่างเพียง 1 ตัวอย่าง โดยพิจารณาจากข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

2.1. ผลการเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของจังหวัดปทุมธานีในช่วง 3 ปีย้อนหลัง ได้แก่ พริกเผ็ด พริกหวาน โหระพา กะเพรา ผักบุ้ง มะเขือเทศ หอม ส้ม กล้วย เมลอน และมะละกอ

2.2. ผลการเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของประเทศในช่วง 3 ปีย้อนหลัง ได้แก่ คะน้า กะหล่ำดอก กะเพรา มะเขือเปราะ ผักบุ้ง โหระพา ถั่วลันเตา แตงกวา แก้วมังกร ลำไย มะละกอ เมลอน ส้ม องุ่น และฝรั่ง

2.3. ผลการตรวจวิเคราะห์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของผู้ประกอบการที่ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

2.4. ผลการตรวจวิเคราะห์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของผู้ประกอบการโดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น

2.5 พิจารณาเลือกผักหรือผลไม้ที่มียอดจำหน่ายสูงสุดของสถานที่คัดบรรจุแห่งนั้น

2) บันทึกข้อมูลผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลงในแบบเก็บข้อมูลผลการสุ่มตรวจผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุที่จัดทำขึ้น

ส่วนที่ 2 การศึกษาข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้

เป็นการเก็บข้อมูลปัจจัยต่างๆของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานีทั้งหมดที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี จำนวน 101 แห่ง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษาในประชากรทั้งหมด ซึ่งเมื่อเก็บข้อมูลจริงพบว่า มีสถานที่คัดบรรจุที่ปิดกิจการแล้ว จำนวน 4 แห่ง และมีสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่ได้ดำเนินการคัดบรรจุผักและผลไม้สดแล้ว จำนวน 1 แห่ง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงทำการศึกษาในสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานีที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี จำนวน 96 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ คือ แบบเก็บข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในหน้าที่การงาน อายุงาน ชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ แหล่งที่มาของผักและผลไม้ แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การแสดงข้อมูลบนฉลาก และกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ ตามลำดับ โดยข้อ 1 – 9 เป็นลักษณะการตอบคำถามแบบเลือกตอบและเติมข้อความ ส่วนข้อ 9 ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ข้อย่อยที่ 4 ผู้วิจัยเป็นผู้กรอกข้อมูลโดยดูจากข้อมูลของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี และข้อ 10 ผู้วิจัยเป็นผู้กรอกข้อมูลโดยการสังเกตจากฉลากของสินค้า ข้อ 11 ผู้วิจัยเป็นผู้กรอกข้อมูลโดยการสังเกตจากสถานที่คัดบรรจุและสอบถามจากผู้ให้ข้อมูลของสถานที่คัดบรรจุแต่ละแห่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและตรงตามความจริงมากที่สุด หากผู้วิจัยไม่สามารถสังเกตกิจกรรมที่ดำเนินการในสถานที่คัดบรรจุได้ ผู้วิจัยจะสังเกตจากเอกสารบันทึกต่างๆ เช่น บันทึกการผลิต บันทึกการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น และบันทึกการตรวจรับวัตถุดิบ เป็นต้น

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ความรู้ในการประเมินแหล่งปลูก จำนวน 5 ข้อ ความรู้ในการตรวจรับวัตถุดิบ จำนวน 3 ข้อ ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 3 ข้อ และความรู้ในการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 3 ข้อ ลักษณะการตอบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ ถูก ผิด ไม่แน่ใจ

เกณฑ์การให้คะแนนความรู้ คือ หากตอบ ถูก ได้ 1 คะแนน หากตอบ ผิดหรือไม่แน่ใจ ได้ 0 คะแนน มีคะแนนเต็ม 14 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยจัดระดับคะแนนความรู้เป็น 3 ช่วง คือ 0 – 4.6 คะแนน เป็นระดับความรู้น้อย 4.7 – 9.3 คะแนน เป็นระดับความรู้ปานกลาง และ 9.4 – 14 คะแนน เป็นระดับความรู้มาก

ส่วนที่ 3 ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ จำนวน 6 ข้อ ลักษณะเนื้อหาประกอบด้วย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุ การควบคุมกำกับด้านการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ฉลาก และมาตรฐานสถานที่ ลักษณะการตอบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ ถูก ผิด ไม่แน่ใจ

เกณฑ์การให้คะแนนความรู้ คือ หากตอบ ถูก ได้ 1 คะแนน หากตอบ ผิดหรือไม่แน่ใจ ได้ 0 คะแนน มีคะแนนเต็ม 6 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยจัดระดับคะแนนความรู้เป็น 3 ช่วง คือ 0 – 2 คะแนน เป็นระดับความรู้น้อย 2.1 – 4 คะแนน เป็นระดับความรู้ปานกลาง และ 4.1 – 6 คะแนน เป็นระดับความรู้มาก

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1) ศึกษารายละเอียดเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบเก็บข้อมูล

2) สร้างแบบเก็บข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ

3) นำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหา โดยค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (Index of Item-Objective Congruence : IOC) ด้านความเที่ยงตรง (content validity) ได้ค่า IOC มากกว่า 0.5 ทุกข้อ ซึ่งเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถามกำหนดให้ค่า IOC ≥ 0.5 แสดงว่า ข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดี สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ ดังนั้นเครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

4) แก้ไขปรับปรุงแบบเก็บข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยได้เพิ่มเติมข้อความบางส่วน ปรับเปลี่ยนข้อความบางส่วน และตัดข้อความบางส่วน เพื่อความเหมาะสมของการเก็บข้อมูลและทำให้เข้าใจคำถามได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

5) นำแบบเก็บข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ จำนวน 30 ชุด ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ราชบุรี และนครปฐม เนื่องจากเป็นสถานที่คัดบรรจุในเขตภาคกลางเช่นเดียวกับจังหวัดปทุมธานี เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบเก็บข้อมูลด้วยการหาค่าครอนบัคแอลฟา หากมีค่า 0.7 ขึ้นไป แสดงว่าคำถามมีความน่าเชื่อถือยอมรับได้ ซึ่งผลปรากฏว่า ค่าครอนบัคแอลฟาของแบบเก็บข้อมูลส่วนที่ 2 เท่ากับ 0.87 และส่วนที่ 3 เท่ากับ 0.80 แสดงว่าแบบเก็บข้อมูลมีความเชื่อมั่นสูง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยแจกแบบเก็บข้อมูลให้แก่เจ้าของหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุของสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ สถานที่ละ 1 คน โดยการแจกแบบเก็บข้อมูลพร้อมกับการสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้จากสถานที่คัดบรรจุเพื่อตรวจสอบหาการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น

2. ผู้วิจัยสังเกตและสอบถามผู้ให้ข้อมูลในข้อคำถามที่ผู้วิจัยกำหนดว่าผู้วิจัยเป็นผู้กรอกข้อมูลเอง

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. การวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุจากการตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น และข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ที่ได้จากแบบเก็บข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ โดยการใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ เพื่อใช้อธิบายข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ และความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ โดยแบ่งข้อมูลเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1. เพศ จำแนกเป็น เพศชาย และเพศหญิง

2. อายุ จำแนกเป็น 21 – 30 ปี 31 – 40 ปี 41 – 50 ปี 51 – 60 ปี และ 60 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษาสูงสุด จำแนกเป็น ประถมศึกษา มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า ปวส./อนุปริญญา ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี

4. ตำแหน่งในหน้าที่การงาน จำแนกเป็น เจ้าของกิจการ และผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุ

5. อายุงาน จำแนกเป็น 0 – 5 ปี 6 – 10 ปี 11 – 15 ปี และ 16 ปีขึ้นไป

6. ลักษณะการประกอบธุรกิจ จำแนกเป็น บุคคลธรรมดา และนิติบุคคล

7. ลักษณะโรงงาน จำแนกเป็น ไม่เข้าข่ายโรงงาน และเข้าข่ายโรงงาน

8. การคัดบรรจุผักและผลไม้ จำแนกเป็น คัดบรรจุผักแต่ไม่คัดบรรจุผลไม้ คัดบรรจุผลไม้แต่ไม่คัดบรรจุผัก และคัดบรรจุผักและผลไม้

9. จำนวนชนิดผักที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น ไม่ได้คัดบรรจุผักหรือมีไม่เกิน 3 ชนิด และ 4 ชนิดขึ้นไป

10. จำนวนชนิดผลไม้ที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น ไม่ได้คัดบรรจุผลไม้หรือมีไม่เกิน 3 ชนิด และ 4 ชนิดขึ้นไป

11. จำนวนชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น ไม่เกิน 12 ชนิด และ 13 ชนิดขึ้นไป

12. แหล่งที่มาของผักและผลไม้ จำแนกเป็น สวนของตนเองและแหล่งอื่นๆ และแหล่งอื่นๆนอกเหนือจากสวนของตนเอง

13. แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย จำแนกเป็น ซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อและอื่นๆ และแหล่งอื่นๆนอกเหนือจากซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ

14. การแสดงฉลากของผักและผลไม้ จำแนกเป็น ไม่มีฉลาก และมีฉลาก

15. การแสดงข้อมูลบนฉลาก จำแนกเป็น มีการแสดงชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิต หรือสำนักงานใหญ่ มีการแสดงเลขสถานที่ผลิตอาหาร มีการแสดงรหัสสัญลักษณ์หรือรูปแบบใดๆ ที่บ่งชี้รุ่นการผลิต มีการแสดงชื่อผักหรือผลไม้ และมีการแสดงตรารับรองมาตรฐานการเกษตร

ส่วนที่ 2 ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ ประกอบด้วย

1. ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากผู้ประกอบการ จำแนกเป็น ไม่เคยพบการตกค้าง และเคยพบการตกค้าง

2. ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี จำแนกเป็น ไม่เคยพบการตกค้าง และเคยพบการตกค้าง

3. กระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ของสถานที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น มีการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีการตรวจสอบคุณภาพของผักและผลไม้ที่รับมาจากแหล่งปลูก มีการจัดเก็บผักและผลไม้โดยไม่วางกับพื้นโดยตรง มีการใช้ภาชนะบรรจุที่ใช้ใส่หรือรองรับผักและผลไม้ที่คัดแล้วที่ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นพิษ สะอาดและอยู่ในสภาพสมบูรณ์ และมีการบ่งชี้ระบุรุ่นการผลิตที่ภาชนะบรรจุของผักและผลไม้ที่คัดบรรจุแล้วรอจำหน่าย เพื่อให้สามารถตามสอบย้อนกลับได้ถึงแหล่งที่มา

4. ความครบถ้วนของกระบวนการ จำแนกเป็น มีกระบวนการไม่ครบทุกข้อ และมีกระบวนการครบข้อ

5. รายการตัวอย่างที่ทดสอบ

5.1 ตัวอย่างผัก จำแนกเป็น ผักที่ทานส่วนใบหรือดอกหรือผล และผักที่ทานส่วนรากหรือลำต้นหรือหัวหรือเหง้า

5.2 ตัวอย่างผลไม้ จำแนกเป็น ผลไม้ที่ทานเปลือกได้ และผลไม้ที่ทานเปลือกไม่ได้

6. ผลการทดสอบด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit จำแนกเป็น ผลลบ (ไม่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือพบในระดับที่ปลอดภัย) และผลบวก (พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ)

ส่วนที่ 3 ความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ ประกอบด้วย

1. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น ความรู้ในการประเมินแหล่งปลูก ความรู้ในการตรวจรับวัตถุดิบ ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และความรู้ในการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเกณฑ์การให้คะแนนความรู้ คือ หากตอบถูก ได้ 1 คะแนน หากตอบ ผิดหรือไม่แน่ใจ ได้ 0 คะแนน มีคะแนนเต็ม 14 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยจัดระดับคะแนนความรู้เป็น 3 ช่วง คือ 0 – 4 คะแนน เป็นระดับความรู้น้อย 5 – 9 คะแนน เป็นระดับความรู้ปานกลาง และ 10 – 14 คะแนน เป็นระดับความรู้มาก

2. ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ เกณฑ์การให้คะแนนความรู้ คือ หากตอบ ถูก ได้ 1 คะแนน หากตอบ ผิดหรือไม่แน่ใจ ได้ 0 คะแนน มีคะแนนเต็ม 6 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยจัดระดับคะแนนความรู้เป็น 3 ช่วง คือ 0 – 2 คะแนน เป็นระดับความรู้น้อย 3 – 4 คะแนน เป็นระดับความรู้ปานกลาง และ 5 – 6 คะแนน เป็นระดับความรู้มาก

3. ระดับคะแนนภาพรวมความรู้ของผู้ประกอบการ มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยจัดระดับคะแนนความรู้เป็น 3 ช่วง คือ 0 – 6 คะแนน เป็นระดับความรู้น้อย 7 – 13 คะแนน เป็นระดับความรู้ปานกลาง และ 14 – 20 คะแนน เป็นระดับความรู้มาก

2. การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ โดยการทดสอบไคสแควร์หรือฟิชเชอร์ ที่ระดับ 0.05 โดยผู้วิจัยมีการแบ่งกลุ่มข้อมูลของปัจจัยต่างๆ ใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขการคำนวณทางสถิติ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1. เพศ จำแนกเป็น เพศชาย และเพศหญิง

2. อายุ จำแนกเป็น ไม่เกิน 25 ปี และ 26 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษาสูงสุด จำแนกเป็น ต่ำกว่าปริญญาตรี และปริญญาตรีขึ้นไป

4. ตำแหน่งในหน้าที่การงาน จำแนกเป็น เจ้าของกิจการ และผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุ

5. อายุงาน จำแนกเป็น ไม่เกิน 2 ปี และ 3 ปีขึ้นไป

2.2 ปัจจัยด้านสถานที่คัดบรรจุของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1. ลักษณะการประกอบธุรกิจ จำแนกเป็น บุคคลธรรมดา และนิติบุคคล

2. ลักษณะโรงงาน จำแนกเป็น ไม่เข้าข่ายโรงงาน และเข้าข่ายโรงงาน

3. การคัดบรรจุผักหรือผลไม้ จำแนกเป็น คัดบรรจุผักหรือผลไม้ และคัดบรรจุผักและผลไม้

4. จำนวนชนิดผักที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น ไม่ได้คัดบรรจุผักหรือมีไม่เกิน 3 ชนิด และ 4 ชนิดขึ้นไป

5. จำนวนชนิดผลไม้ที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น ไม่ได้คัดบรรจุผลไม้หรือมีไม่เกิน 3 ชนิด และ 4 ชนิดขึ้นไป

6. จำนวนชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น ไม่เกิน 12 ชนิด และ 13 ชนิดขึ้นไป

7. แหล่งที่มาของผักและผลไม้ จำแนกเป็น สวนของตนเองและแหล่งอื่นๆ และแหล่งอื่นๆนอกเหนือจากสวนของตนเอง

8. แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย จำแนกเป็น ซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อและอื่นๆ และแหล่งอื่นๆนอกเหนือจากซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ

9. ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากผู้ประกอบการ จำแนกเป็น ไม่เคยพบการตกค้าง และเคยพบการตกค้าง

10. ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี จำแนกเป็น ไม่เคยพบการตกค้าง และเคยพบการตกค้าง

2.3 ปัจจัยด้านการแสดงฉลากและกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ ประกอบด้วย

1. การแสดงฉลากของผักและผลไม้ จำแนกเป็น ไม่มีฉลาก และมีฉลาก

2. ความครบถ้วนของกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น มีกระบวนการไม่ครบทุกข้อ และมีกระบวนการครบทุกข้อ

2.4 ปัจจัยด้านความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1. ระดับคะแนนรวมความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น น้อย (0 – 11 คะแนน) และมาก (12 – 14 คะแนน)

2. ระดับคะแนนรวมความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ จำแนกเป็น น้อย (0 – 4 คะแนน) และมาก (5 – 6 คะแนน)

3. ระดับคะแนนความรู้ในภาพรวม จำแนกเป็น น้อย (0 – 15 คะแนน) และ มาก (16 – 20 คะแนน)

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่อง “ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี” เก็บข้อมูลโดยการสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้ จำนวน 96 ตัวอย่าง เพื่อทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit และใช้แบบเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปและความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ จำนวน 96 แห่ง ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

ส่วนที่ 3 ความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ

ส่วนที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบเก็บข้อมูลมีจำนวน 96 คน โดยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 58.3 อายุของผู้ตอบแบบเก็บข้อมูลมีค่าเฉลี่ย 41.9 ปี ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41 – 50 ปี ร้อยละ 35.4 ระดับการศึกษาสูงสุดส่วนใหญ่ คือ ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 52.1 ตำแหน่งในหน้าที่การงานส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุ ร้อยละ 60.4 อายุงานของผู้ตอบแบบเก็บข้อมูลมีค่าเฉลี่ย 8.2 ปี ส่วนใหญ่มีอายุงานไม่เกิน 5 ปี ร้อยละ 50 ลักษณะการประกอบธุรกิจส่วนใหญ่เป็นรูปแบบนิติบุคคล ร้อยละ 79.2 ลักษณะโรงงานส่วนใหญ่เป็นลักษณะไม่เข้าข่ายโรงงาน ร้อยละ 82.3

การคัดบรรจุผักและผลไม้ ส่วนใหญ่ดำเนินการคัดบรรจุทั้งผักและผลไม้ ร้อยละ 35.4 รองลงมา คือ คัดบรรจุผักแต่ไม่คัดบรรจุผลไม้ ร้อยละ 33.3 และ คัดบรรจุผลไม้แต่ไม่คัดบรรจุผัก ร้อยละ 31.3 ตามลำดับ เมื่อจำแนกเป็นชนิดของผักที่คัดบรรจุ พบว่า ส่วนใหญ่คัดบรรจุผัก 4 ชนิดขึ้นไป ร้อยละ 53.1 ซึ่งผักที่มีการคัดบรรจุมากที่สุด คือ โหระพา รองลงมา คือ ถั่วฝักยาว และเมื่อจำแนกเป็นชนิดของผลไม้ที่คัดบรรจุ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ได้คัดบรรจุผลไม้หรือคัดบรรจุไม่เกิน 3 ชนิด ร้อยละ 68.8 ซึ่งผลไม้ที่มีการคัดบรรจุมากที่สุด คือ กล้วยและมะม่วง รองลงมา คือ มะละกอ และเมื่อรวมจำนวนชนิดของผักและผลไม้ที่คัดบรรจุในสถานที่คัดบรรจุแต่ละแห่งพบว่า ส่วนใหญ่คัดบรรจุผักและผลไม้รวมกันไม่เกิน 12 ชนิด ร้อยละ 67.7 ซึ่งผักหรือผลไม้ที่มีการคัดบรรจุมากที่สุด คือ โหระพา รองลงมา คือ ถั่วฝักยาว

แหล่งที่มาของผักและผลไม้ ส่วนใหญ่มาจากสวนของตนเองและแหล่งอื่นๆ ร้อยละ 68.8 นอกจากนั้นเป็นแหล่งอื่นๆ นอกเหนือจากสวนของตนเอง ร้อยละ 31.3 โดยแหล่งที่มาอื่นๆ ได้แก่ สวนของคนอื่น ผู้รวบรวม ตลาดค้าส่ง และต่างประเทศ

แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย ส่วนใหญ่เป็นซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อและอื่นๆ ร้อยละ 77.1 นอกจากนั้นเป็นแหล่งอื่นๆ นอกเหนือจากซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ ร้อยละ 22.9 โดยแหล่งจำหน่ายอื่นๆ ได้แก่ ตลาด ต่างประเทศ โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ร้านอาหาร สายการบิน และแหล่งจำหน่ายออนไลน์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=96)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	40	41.7
หญิง	56	58.3
อายุ		
21 – 30 ปี	14	14.6
31 – 40 ปี	31	32.3
41 – 50 ปี	34	35.4
51 – 60 ปี	13	13.5
60 ปีขึ้นไป	4	4.2
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ประถมศึกษา	1	1.0
มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	15	15.6
ปวส./อนุปริญญา	18	18.8
ปริญญาตรี	50	52.1
สูงกว่าปริญญาตรี	12	12.5
ตำแหน่งในหน้าที่การงาน		
เจ้าของกิจการ	38	39.6
ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุ	58	60.4

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=96) (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
อายุงาน		
0 – 5 ปี	48	50.0
6 – 10 ปี	25	26.0
11 – 15 ปี	13	13.5
16 ปีขึ้นไป	10	10.4
ลักษณะการประกอบธุรกิจ		
บุคคลธรรมดา	20	20.8
นิติบุคคล	76	79.2
ลักษณะโรงงาน		
ไม่เข้าข่ายโรงงาน	79	82.3
เข้าข่ายโรงงาน	17	17.7
การคัดบรรจุผักและผลไม้		
คัดบรรจุผักแต่ไม่คัดบรรจุผลไม้	32	33.3
คัดบรรจุผลไม้แต่ไม่คัดบรรจุผัก	30	31.3
คัดบรรจุผักและผลไม้	34	35.4
จำนวนชนิดผักที่คัดบรรจุ		
ไม่ได้คัดบรรจุผักหรือมีไม่เกิน 3 ชนิด	45	46.9
4 ชนิดขึ้นไป	51	53.1
จำนวนชนิดผลไม้ที่คัดบรรจุ		
ไม่ได้คัดบรรจุผลไม้หรือมีไม่เกิน 3 ชนิด	66	68.8
4 ชนิดขึ้นไป	30	31.3
จำนวนชนิดผักหรือผลไม้ที่คัดบรรจุ		
ไม่เกิน 12 ชนิด	65	67.7
13 ชนิดขึ้นไป	31	32.3
แหล่งที่มาของผักและผลไม้		
สวนของตนเองและแหล่งอื่นๆ	66	68.8
แหล่งอื่นๆนอกเหนือจากสวนของตนเอง	30	31.3

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=96) (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย		
ซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อและอื่นๆ	74	77.1
แหล่งอื่นๆนอกเหนือจากซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ	22	22.9

การแสดงข้อมูลบนฉลากของผักและผลไม้ ส่วนใหญ่มีการแสดงฉลาก ร้อยละ 87.5 และไม่มีฉลาก ร้อยละ 12.5 ดังตารางที่ 3 โดยข้อมูลที่ปรากฏบนฉลากมีความถูกต้อง และข้อมูลที่มีการแสดงบนฉลากมากที่สุด คือ มีการแสดงชื่อผักหรือผลไม้ ร้อยละ 95.2 รองลงมา คือ มีการแสดงชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือสำนักงานใหญ่ ร้อยละ 85.7 มีการแสดงรหัสสัญลักษณ์หรือรูปแบบใดๆ ที่บ่งชี้รุ่นการผลิต เช่น การแสดงวันที่ผลิต เครื่องหมายบาร์โคด (barcode) เครื่องหมายคิวอาร์โคด (QR code) เป็นต้น ร้อยละ 84.5 มีการแสดงเลขสถานที่ผลิตอาหาร โดยแสดงกลุ่มตัวเลข 8 หลักอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยม มีขนาดไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตร สีของตัวเลขตัดกับสีพื้นของกรอบ และมีข้อความ “เลขสถานที่ผลิตอาหาร” กำกับไว้ ร้อยละ 76.2 และมีการแสดงตรารับรองมาตรฐานการเกษตร เช่น Thai GAP, Global GAP, Organic Thailand เป็นต้น ร้อยละ 19.1 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 การแสดงฉลากของผักและผลไม้ (n=96)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
การแสดงฉลาก		
ไม่มีฉลาก	12	12.5
มีฉลาก	84	87.5

ตารางที่ 4 การแสดงข้อมูลบนฉลาก (n=84)

ข้อมูลบนฉลาก	จำนวน	ร้อยละ
มีการแสดงชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิต หรือสำนักงานใหญ่	72	85.7
มีการแสดงเลขสถานที่ผลิตอาหาร	64	76.2
มีการแสดงรหัสสัญลักษณ์หรือรูปแบบใดๆ ที่บ่งชี้รุ่นการผลิต	71	84.5
มีการแสดงชื่อผักหรือผลไม้	80	95.2
มีการแสดงตรารับรองมาตรฐานการเกษตร	16	19.1

ส่วนที่ 2 ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากผู้ประกอบการ พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 81.2 และกลุ่มตัวอย่างที่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 18.8 ทั้งนี้การตรวจพบการตกค้างมีทั้งการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้นและการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 87.5 และกลุ่มตัวอย่างที่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 12.5 โดยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เคยตรวจพบ ได้แก่ metalaxyl, fipronil, aldicarb, carbofuran, ethion, cypermethrin, bifenthrin, chlorothalonil, tebufenpyrad, triazophos, chlorfenapyr, carbendazim, tetradifon, carbaryl, acephate, metamidophos, lambda-cyhalothrin, diazinon, prothiofos, chlorpyrifos และ amethryn ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (n=96)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากผู้ประกอบการ		
ไม่เคยพบการตกค้าง	78	81.2
เคยพบการตกค้าง	18	18.8
ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี		
ไม่เคยพบการตกค้าง	84	87.5
เคยพบการตกค้าง	12	12.5

กระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ของสถานที่คัดบรรจุ พบว่า กระบวนการที่มีการดำเนินการมากที่สุด คือ มีการใช้ภาชนะบรรจุที่ใช้ใส่หรือรองรับผักและผลไม้ที่คัดแล้ว ที่ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นพิษ สะอาด และอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ร้อยละ 97.9 รองลงมา คือ มีการตรวจสอบคุณภาพของผักและผลไม้ที่รับมาจากแหล่งปลูก ก่อนนำไปคัดบรรจุส่งจำหน่าย เช่น การตรวจสอบลักษณะภายนอก การตรวจสอบความหวาน และการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ร้อยละ 96.9 มีการจัดเก็บผักและผลไม้โดยไม่วางกับพื้นโดยตรง เช่น ใส่ตะกร้า วางบนพาเลท และวางบนชั้น เป็นต้น เพื่อป้องกันการปนเปื้อน ร้อยละ 89.6 มีการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างง่าย โดยการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น เช่น GPO M kit, GPO TM kit, MJPK เป็นต้น หรือมีการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 87.5 มีการบ่งชี้ระบุรุ่นการผลิตที่ภาชนะบรรจุของผักและผลไม้ที่คัดบรรจุแล้วรอจำหน่าย เพื่อให้สามารถตามสอบย้อนกลับได้ถึงแหล่งที่มา ร้อยละ

86.5 และมีการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการล้างทำความสะอาดผักและผลไม้บางชนิดก่อนจะนำมาคัดขนาด หั่น ตัดแต่ง แล้วนำไปจำหน่าย ร้อยละ 83.3 ตามลำดับ ทั้งนี้ส่วนใหญ่มีกระบวนการด้านความปลอดภัยครบทุกข้อ ร้อยละ 55.2 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 กระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ของสถานที่คัดบรรจุ (n=96)

กระบวนการ	จำนวน	ร้อยละ
มีการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	80	83.3
มีการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	84	87.5
มีการตรวจสอบคุณภาพของผักและผลไม้ที่รับมาจากแหล่งปลูก	93	96.9
มีการจัดเก็บผักและผลไม้โดยไม่วางกับพื้นโดยตรง	86	89.6
มีการใช้ภาชนะบรรจุที่ใช้ใส่หรือรองรับผักและผลไม้ที่คัดแล้ว ที่ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นพิษ สะอาด และอยู่ในสภาพสมบูรณ์	94	97.9
มีการบ่งชี้ระบุรุ่นการผลิตที่ภาชนะบรรจุของผักและผลไม้ที่คัดบรรจุแล้วรอจำหน่าย เพื่อให้สามารถตามสอบย้อนกลับได้ถึงแหล่งที่มา	83	86.5
ความครบถ้วนของกระบวนการ		
มีกระบวนการไม่ครบทุกข้อ	43	44.8
มีกระบวนการครบทุกข้อ	53	55.2

การทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้โดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit พบว่า ตัวอย่างที่สุ่มเก็บเป็นตัวอย่างผัก ร้อยละ 59.4 ได้แก่ แครอท ถั่วฝักยาว กะเพรา โหระพา พริกจินดาแดง ผักบุ้ง กระเทียม พริกขี้หนู พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี ผักกาดขาว ฟักทอง ข่า แตงร้าน หอมแดง แตงกวา ต้นหอม ใบบัวบก มันฝรั่ง เห็ด คะน้า มะเขือเทศ บร็อกโคลี และมะเขือเปราะ และตัวอย่างผลไม้ ร้อยละ 40.6 ได้แก่ แตงโม แอปเปิล แคนตาลูป มะม่วง เมลอน กล้วย เงาะ ส้ม ส้มโอ สตรอเบอรี่ และมะละกอ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 รายการตัวอย่างที่ทดสอบ (n=96)

รายการตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
ตัวอย่างผัก	57	59.4
ผักที่ทานส่วนใบหรือดอกหรือผล	45	46.9
ผักที่ทานส่วนรากหรือลำต้นหรือหัวหรือเหง้า	12	12.5
ตัวอย่างผลไม้	39	40.6
ผลไม้ที่ทานเปลือกได้	6	6.2
ผลไม้ที่ทานเปลือกไม่ได้	33	34.4

ผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในตัวอย่างผักและผลไม้ จำนวน 96 ตัวอย่าง โดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit พบว่า ส่วนใหญ่ไม่พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือพบในระดับที่ปลอดภัย (ผลลบ) ร้อยละ 87.5 และพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ (ผลบวก) ร้อยละ 12.5 จำแนกเป็น พบในระดับไม่ปลอดภัย จำนวน 10 ตัวอย่าง และพบในระดับเป็นพิษ จำนวน 2 ตัวอย่าง โดยการทดสอบครั้งนี้พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผัก ได้แก่ กะเพรา พริกจินดาแดง (2 ตัวอย่าง) มันฝรั่ง คะน้า และพริกขี้หนูแดง และพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลไม้ ได้แก่ เงาะ เมลอน ส้มสายน้ำผึ้ง มะม่วงเขียวเสวย มะม่วงน้ำดอกไม้ และส้มเขียวหวาน ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit (n=96)

ผลการทดสอบ	จำนวน	ร้อยละ
ผลลบ (ไม่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือพบในระดับที่ปลอดภัย)	84	87.5
ผลบวก (พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ)	12	12.5
ผัก	6	6.25
ผลไม้	6	6.25

ส่วนที่ 3 ความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ

ผลการประเมินความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ พบว่า ความรู้ในการประเมินแหล่งปลูก ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ของเกษตรกร และความสะอาดของพื้นที่วางพักผักและผลไม้ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.7 และข้อคำถามเกี่ยวกับระยะเวลาการหยุดใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวของเกษตรกร เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 86.5 ความรู้ในการตรวจรับวัตถุดิบ ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับใบรับรองมาตรฐานของแหล่งเพาะปลูก และข้อคำถามเกี่ยวกับการจัดทำทะเบียนเกษตรกรของผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.6 และข้อคำถามเกี่ยวกับมาตรการการสุ่มตรวจสารเคมีตกค้างด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 89.6 ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.8 และข้อคำถามเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดแมลง เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.7 และความรู้ในการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับการล้างทำความสะอาดผักและผลไม้ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 89.6 และข้อคำถามเกี่ยวกับการปอกเปลือกหรือลอกเปลือกชั้นนอกของผักและผลไม้บางชนิดเพื่อลดการตกค้างของสารเคมี เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.8 ทั้งนี้ผลการประเมินความรู้ในภาพรวม พบว่า ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด และความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดแมลง เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (n=96)

ข้อคำถาม	จำนวนคนที่ตอบถูก	ร้อยละ
ความรู้ในการประเมินแหล่งปลูก		
น้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกต้องไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อน กรณีที่มีความเสี่ยงหรือไม่มั่นใจ ควรมีการส่งน้ำตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	84	87.5
เกษตรกรต้องมีระยะเวลาการหยุดการใช้สารเคมีทางการเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ตามช่วงเวลาที่ระบุไว้ในฉลากกำกับสารเคมี	83	86.5
เกษตรกรต้องเลือกใช้ปุ๋ยเคมีและสารปรับปรุงดินที่ขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้องและมีการใช้ให้เหมาะสมกับชนิดผักและผลไม้	87	90.6
เกษตรกรต้องมีการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะสัมผัสกับผักผลไม้ที่มีความสะอาด รวมทั้งบริเวณพื้นที่ใช้พักวางผักและผลไม้ต้องมีความสะอาด	89	92.7
เกษตรกรต้องมีบันทึกหรือจัดทำรายชื่อการใช้สารเคมีทางการเกษตรเก็บไว้	87	90.6
ความรู้ในการตรวจรับวัตถุดิบ		
แหล่งเพาะปลูกต้องมีใบรับรองมาตรฐานแหล่งเพาะปลูก เช่น ใบรับรอง GAP ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (มกษ.), ใบรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์, ใบรับรองมาตรฐาน Global GAP, Thai GAP เป็นต้น	87	90.6
หากผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุไม่มีการตรวจประเมินแหล่งปลูกหรือเกษตรกรไม่มีใบรับรองมาตรฐานแหล่งเพาะปลูก ผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุจะต้องสุ่มตรวจสารเคมีตกค้างด้วยชุดทดสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเบื้องต้นอย่างน้อย1ครั้ง/รายเกษตรกรในรุ่นการเพาะปลูกผักนั้นๆ	86	89.6
ผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุต้องจัดทำทะเบียนเกษตรกร ทั้งในกรณีที่รับซื้อโดยตรงจากเกษตรกร และซื้อจากผู้รวบรวมหรือผู้จัดหา	87	90.6

ตารางที่ 9 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (n=96) (ต่อ)

ข้อคำถาม	จำนวนคนที่ตอบถูก	ร้อยละ
ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำพวกสารเคมีกำจัดแมลง เช่น สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต สารกลุ่มคาร์บาเมต เป็นต้น	64	66.7
ผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุต้องตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักหรือผลไม้ที่รับมาจากแหล่งปลูกอย่างสม่ำเสมอโดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น (Test kit) และต้องส่งตัวอย่างผักหรือผลไม้ตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	90	93.8
ชุดทดสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเบื้องต้น เช่น GPO M kit สามารถตรวจการตกค้างของสารเคมี เช่น สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต สารกลุ่มคาร์บาเมตได้	69	71.9
ความรู้ในการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
การล้างทำความสะอาดผักและผลไม้ จะช่วยลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้	86	89.6
วิธีล้างผักและผลไม้ที่ช่วยลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น การใช้โซเดียมไบคาร์บอเนต (ผงฟู) การใช้น้ำส้มสายชู การล้างด้วยน้ำไหลผ่าน การใช้ด่างทับทิม เป็นต้น	83	86.5
การปอกเปลือกหรือลอกเปลือกชั้นนอกของผักและผลไม้บางชนิดช่วยลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้	66	68.8

เมื่อนำคะแนนที่ได้จากการประเมินความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน มาจัดเป็นระดับคะแนนความรู้ พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก (10 – 14 คะแนน) ร้อยละ 88.6 และมีคะแนนเฉลี่ย 12 คะแนน ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ระดับคะแนนรวมความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (n= 96)

ระดับคะแนนความรู้	จำนวน	ร้อยละ
น้อย (0 – 4 คะแนน)	3	3.1
ปานกลาง (5 – 9 คะแนน)	8	8.3
มาก (10 – 14 คะแนน)	85	88.6

ผลการประเมินความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ พบว่า ข้อคำถามเกี่ยวกับอำนาจในการตรวจสอบเฝ้าระวังของพนักงานเจ้าหน้าที่ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88.5 และข้อคำถามเกี่ยวกับความผิดกรณีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้เกินเกณฑ์มาตรฐาน เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 71.9 ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ (n=96)

ความรู้	จำนวนคนที่ตอบถูก	ร้อยละ
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ คือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 กล่าวถึงเกณฑ์มาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และข้อกำหนดในการจัดทำฉลาก	80	83.3
พนักงานเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และโรงพยาบาล มีอำนาจหน้าที่ในการเข้าตรวจเพื่อเฝ้าระวังมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้เพื่อตรวจวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้	85	88.5
หากพนักงานเจ้าหน้าที่พบว่าสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ไม่ผ่านมาตรฐานตามประกาศฯ 386 ถือเป็นความผิดซึ่งมีบทลงโทษตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522	72	75
หากพนักงานเจ้าหน้าที่พบว่าผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุจัดทำฉลากผักและผลไม้ที่แสดงข้อความไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน ถือเป็นความผิดซึ่งมีบทลงโทษตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522	70	72.9
หากพนักงานเจ้าหน้าที่พบว่ามีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้เกินเกณฑ์มาตรฐาน ถือเป็นความผิดซึ่งมีบทลงโทษตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522	69	71.9
กรณีมีการใช้วัตถุเจือปนอาหาร เช่น สารเคลือบผิว สารฆ่าเชื้อรา เป็นต้น ผู้ประกอบการต้องใช้ให้ถูกต้องตามเงื่อนไขประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องวัตถุเจือปนอาหาร	79	82.3

เมื่อนำคะแนนที่ได้จากการประเมินความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน มาจัดระดับคะแนนความรู้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก (5 - 6 คะแนน) ร้อยละ 68.7 และมีคะแนนเฉลี่ย 4.7 คะแนน ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ระดับคะแนนรวมความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ (n= 96)

ระดับคะแนนความรู้	จำนวน	ร้อยละ
น้อย (0 - 2 คะแนน)	16	16.7
ปานกลาง (3 – 4 คะแนน)	14	14.6
มาก (5 - 6 คะแนน)	66	68.7

เมื่อรวมคะแนนที่ได้จากการประเมินความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุและคะแนนที่ได้จากการประเมินความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ของกลุ่มตัวอย่าง และมาจัดระดับคะแนนความรู้ในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (14 - 20 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 83.3 และมีคะแนนเฉลี่ย 16.7 คะแนน ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ระดับคะแนนภาพรวมความรู้ของผู้ประกอบการ (n=96)

ระดับคะแนนความรู้	จำนวน	ร้อยละ
น้อย (0 - 6 คะแนน)	3	3.1
ปานกลาง (7 – 13 คะแนน)	13	13.6
มาก (14 - 20 คะแนน)	80	83.3

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ส่วนที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ เมื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เพศ อายุผู้ตอบ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในหน้าที่การงาน และอายุงาน ไม่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (p-value = 0.211, 0.075, 1.000, 0.209 และ 1.000 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยที่ศึกษา	ผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				p-value
	ไม่เกินมาตรฐาน		เกินมาตรฐาน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ					
ชาย	37	92.5	3	7.5	0.211
หญิง	47	83.9	9	16.1	
อายุ					
ไม่เกิน 25 ปี	2	50.0	2	50.0	0.075
26 ปีขึ้นไป	82	89.1	10	10.9	
ระดับการศึกษาสูงสุด					
ต่ำกว่าปริญญาตรี	30	88.2	4	11.8	1.000
ปริญญาตรีขึ้นไป	54	87.1	8	12.9	
ตำแหน่งในหน้าที่การงาน					
เจ้าของกิจการ	31	81.6	7	18.4	0.209
ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุ	53	91.4	5	8.6	
อายุงาน					
ไม่เกิน 2 ปี	13	86.7	2	13.3	1.000
3 ปีขึ้นไป	71	87.7	10	12.3	

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ เมื่อศึกษาปัจจัยด้านสถานที่คัดบรรจุของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัย

ของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.041) โดยกลุ่มตัวอย่างที่เคยมีประวัติพบการตกค้างมีสัดส่วนที่พบการตกค้างมากกว่า คิดเป็นร้อยละ 33.3

ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ลักษณะการประกอบธุรกิจ ลักษณะโรงงาน การคัดบรรจุผักหรือผลไม้ จำนวนชนิดผักที่คัดบรรจุ จำนวนชนิดผลไม้ที่คัดบรรจุ จำนวนชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ แหล่งที่มาของผักและผลไม้ แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย และประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากผู้ประกอบการ ไม่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (p-value = 1.000, 0.117, 0.749, 0.315, 0.748, 0.193, 0.183, 1.000 และ 0.229 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ปัจจัยด้านสถานที่คัดบรรจุของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยที่ศึกษา	ผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				p-value
	ไม่เกินมาตรฐาน		เกินมาตรฐาน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ลักษณะการประกอบธุรกิจ					
บุคคลธรรมดา	18	90.0	2	10.0	1.000
นิติบุคคล	66	86.8	10	13.2	
ลักษณะโรงงาน					
ไม่เข้าข่ายโรงงาน	67	84.8	12	15.2	0.117
เข้าข่ายโรงงาน	17	100.0	0	0.0	
การคัดบรรจุผักหรือผลไม้					
คัดบรรจุผักหรือผลไม้	55	88.7	7	11.3	0.749
คัดบรรจุผักและผลไม้	29	85.3	5	14.7	
จำนวนชนิดผักที่คัดบรรจุ					
ไม่ได้คัดบรรจุผักหรือมีไม่เกิน 3 ชนิด	41	91.1	4	8.9	0.315
4 ชนิดขึ้นไป	43	84.3	8	15.7	
จำนวนชนิดผลไม้ที่คัดบรรจุ					
ไม่ได้คัดบรรจุผลไม้หรือมีไม่เกิน3 ชนิด	57	86.4	9	13.6	0.748
4 ชนิดขึ้นไป	27	90.0	3	10.0	

ตารางที่ 15 ปัจจัยด้านสถานที่คัดบรรจุของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ปัจจัยที่ศึกษา	ผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				p-value
	ไม่เกินมาตรฐาน		เกินมาตรฐาน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
จำนวนชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ					
ไม่เกิน 12 ชนิด	59	90.8	6	9.2	0.193
13 ชนิดขึ้นไป	25	80.6	6	19.4	
แหล่งที่มาของผักและผลไม้					
สวนของตนเองและแหล่งอื่นๆ	60	90.9	6	9.1	0.183
แหล่งอื่นๆนอกเหนือจากสวนของตนเอง	24	80.0	6	20.0	
แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย					
ซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อและอื่นๆ	65	87.8	9	12.2	1.000
แหล่งอื่นๆนอกเหนือจากซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ	19	86.4	3	13.6	
ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ข้อมูลจากผู้ประกอบการ)					
ไม่เคยพบการตกค้าง	70	89.7	8	10.3	0.229
เคยพบการตกค้าง	14	77.8	4	22.2	
ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ)					
ไม่เคยพบการตกค้าง	76	90.5	8	9.5	**0.041***
เคยพบการตกค้าง	8	66.7	4	33.3	

* มีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ เมื่อศึกษาปัจจัยด้านการแสดงฉลากและกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า การแสดงฉลากและกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ ไม่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (p-value = 0.643 และ 0.313 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ปัจจัยด้านการแสดงฉลากและกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้

ปัจจัยที่ศึกษา	ผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				p-value
	ไม่เกินมาตรฐาน		เกินมาตรฐาน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
การแสดงฉลาก					
ไม่มีฉลาก	10	83.3	2	16.7	0.643
มีฉลาก	74	88.1	10	11.9	
ความครบถ้วนของกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ					
มีกระบวนการไม่ครบทุกข้อ	36	83.7	7	16.3	0.313
มีกระบวนการครบทุกข้อ	48	90.6	5	9.4	

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ เมื่อศึกษาปัจจัยด้านความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และความรู้ในภาพรวม ไม่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (p-value = 0.175, 0.183 และ 0.504 ตามลำดับ) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนในระดับมากมีสัดส่วนที่ไม่พบการตกค้างมากกว่า ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ปัจจัยด้านความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยที่ศึกษา	ผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				P-value
	ไม่เกินมาตรฐาน		เกินมาตรฐาน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ระดับคะแนนรวมความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ	23	79.3	6	20.7	0.175
น้อย (0 – 11 คะแนน)	61	91.0	6	9.0	
มาก (12 – 14 คะแนน)					
ระดับคะแนนรวมความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้					
น้อย (0 - 4 คะแนน)	24	80.0	6	20.0	0.183
มาก (5 - 6 คะแนน)	60	90.9	6	9.1	
ระดับคะแนนความรู้ในภาพรวม					
น้อย (0 - 15 คะแนน)	21	84.0	4	16.0	0.504
มาก (16 - 20 คะแนน)	63	88.7	8	11.3	

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง “ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี” เก็บข้อมูลโดยการสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้ จำนวน 96 ตัวอย่าง เพื่อทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit และใช้แบบเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ และกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ จำนวน 96 แห่ง

วิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาลักษณะการประกอบธุรกิจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรูปแบบนิติบุคคล ร้อยละ 79.2 ซึ่งมีทั้งรูปแบบบริษัทจำกัดและห้างหุ้นส่วนจำกัด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์ เรื่อง การศึกษาระบบบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สด เพื่อพัฒนาให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต พบว่า โรงคัดบรรจุที่ได้รับการรับรองมาตรฐานตามหลักเกณฑ์ GMP มีการบริหารในรูปแบบบริษัท (พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์, 2561) และผลการศึกษาลักษณะโรงงานพบว่า ส่วนใหญ่ไม่เข้าข่ายโรงงาน ร้อยละ 82.3 แสดงว่าส่วนใหญ่เป็นสถานที่คัดบรรจุที่มีเครื่องมือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการคัดบรรจุไม่เกิน 50 แรงม้า และมีคนงานไม่เกิน 50 คน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์ พบว่า มีโรงคัดบรรจุขนาดเล็กมีพนักงานจำนวนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 คน ร้อยละ 33.3 และโรงคัดบรรจุขนาดกลางมีพนักงานจำนวน 11 – 40 คน ร้อยละ 46.7 รวมทั้งหมดเป็นร้อยละ 80 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 แห่ง (พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์, 2561) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ไม่ได้มีข้อกำหนดหรือข้อบังคับเกี่ยวกับลักษณะการประกอบธุรกิจและลักษณะโรงงานของสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และผู้ประกอบการแต่ละรายอาจมีความพร้อมที่แตกต่างกัน

ผลการศึกษาการคัดบรรจุผักและผลไม้พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีการคัดบรรจุทั้งผักและผลไม้ คิดเป็นร้อยละ 35.4 กลุ่มตัวอย่างที่มีการคัดบรรจุผักแต่ไม่คัดบรรจุผลไม้ คิดเป็นร้อยละ 33.3 และกลุ่มตัวอย่างที่มีการคัดบรรจุผลไม้แต่ไม่คัดบรรจุผัก คิดเป็นร้อยละ 31.3 จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้มีรูปแบบการคัดบรรจุทั้ง 3 แบบในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ เมื่อจำแนกเป็นชนิดของผักที่คัดบรรจุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คัดบรรจุผัก 4 ชนิดขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 53.1 และเมื่อจำแนกเป็นชนิดของผลไม้ที่คัดบรรจุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้คัดบรรจุผลไม้หรือคัดบรรจุไม่เกิน 3 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 68.8 และเมื่อรวมจำนวนชนิดของผักและผลไม้ที่คัดบรรจุในสถานที่คัดบรรจุแต่ละแห่งพบว่า ส่วนใหญ่คัดบรรจุผักและผลไม้รวมกันไม่เกิน 12 ชนิด ร้อยละ 67.7

ซึ่งผักหรือผลไม้ที่มีการคัดบรรจุมากที่สุด คือ โหระพา รองลงมา คือ ถั่วฝักยาว ทั้งนี้ การคัดบรรจุผักและผลไม้หลายชนิดในสถานที่เดียวกันมีโอกาสที่สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในผักหรือผลไม้อาจปนเปื้อนกันได้ในระหว่างกระบวนการคัดบรรจุ

ผลการศึกษาแหล่งที่มาของผักและผลไม้พบว่า ส่วนใหญ่มาจากสวนของตนเองและแหล่งอื่นๆ ร้อยละ 68.8 ซึ่งสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้รับวัตถุดิบมาจาก 3 แหล่งหลัก ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกของโรงคัดบรรจุเอง เกษตรกรคู่ค้าหรือลูกสวน และผู้รวบรวม (พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์, 2561) ซึ่งการรับผักและผลไม้มาจากสวนของตนเองอาจทำให้ผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุสามารถควบคุมดูแลการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในสวนของตนเองไปจนถึงกระบวนการคัดบรรจุในสถานที่คัดบรรจุ จึงสามารถควบคุมการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ดีกว่าการนำผักและผลไม้มาจากแหล่งอื่นๆ เช่น ผู้รวบรวม และตลาดค้าส่ง เป็นต้น เนื่องจากอาจไม่ทราบถึงแหล่งที่มาที่ชัดเจน และผักและผลไม้อาจจะวางปะปนกันหลายชนิด จึงส่งผลต่อการปนเปื้อนได้ เนื่องจากผู้รวบรวม ผู้จัดหา และผู้ส่งมอบสินค้า ยังขาดความซื่อสัตย์และจิตสำนึกที่ดี และอาจมีการจัดวางสินค้าปะปนกันระหว่างสินค้าที่มีความปลอดภัยและไม่มีความปลอดภัย (ชวนพิศ อรุณรังสิกุล และคณะ, 2556) นอกจากนี้แหล่งที่มาของผักและผลไม้มาจากสวนของคนอื่นหรือผู้รวบรวม อาจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ เนื่องจากผู้รวบรวมหรือพ่อค้าคนกลางรับผักและผลไม้จากเกษตรกรโดยไม่ได้คำนึงถึงมาตรฐานการรับรองแหล่งปลูกหรือ GAP ว่าผักและผลไม้จะเป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวหรือไม่ และเกษตรกรที่จำหน่ายผักและผลไม้ให้แก่พ่อค้าคนกลาง ไม่ได้คำนึงว่าสารเคมีที่ใช้อยู่ภายใต้คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรหรือไม่ (พัชรินทร์ สุภาพันธ์ และเบญจพรรณ เอกะสิงห์, 2560) และเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช บางส่วนเชื่อตามคำแนะนำของผู้ขายสารเคมี บางส่วนใช้สารเคมีตามความถนัดของตนเอง ขาดวินัยและขาดความตระหนักเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดการสะสมสารเคมีในร่างกายของมนุษย์ แต่ต้องการรักษาพืชผักให้ดูสวย ไม่มีร่องรอยการทำลายจากศัตรูพืช จึงมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น ไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัย ส่วนใหญ่เกษตรกรจะทำการฉีดพ่นสารเคมีในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวหรือระหว่างการเก็บเกี่ยว โดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องเหมาะสมของศัตรูพืช (ชวนพิศ อรุณรังสิกุล และคณะ, 2556) และเกษตรกรขาดความระมัดระวังในการเว้นระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตหลังการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมาตรฐานการกำกับดูแลแหล่งปลูกเป็นมาตรฐานแบบสมัครใจ เช่น GAP เป็นต้น ทำให้ผักและผลไม้บางส่วนขาดการควบคุมมาตรฐาน จึงทำให้มีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตลอดห่วงโซ่อุปทาน (ทิพย์วรรณ ปริญญาศิริ, 2561) นอกจากนี้ แหล่งที่มาของผักและผลไม้จากต่างประเทศ พบว่า ผลการเฝ้าระวังสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้นำเข้าของด่านอาหารและยา จำนวน 44 แห่ง โดย

ส่งตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในปี 2556-2558 มีการตกค้างร้อยละ 4.95, 7.21 และ 1.08 จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 1,092, 929 และ 1,202 ตัวอย่าง ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2559) แสดงให้เห็นว่ายังมีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง

ผลการศึกษาแหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่ายพบว่า ส่วนใหญ่เป็นซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ ร้อยละ 77.1 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์ พบว่าผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุส่วนใหญ่ส่งผักและผลไม้ให้ห้างค้าปลีก (พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์, 2561) ซึ่งเป็นแหล่งที่จำหน่ายผักและผลไม้ในราคาค่อนข้างสูง แต่อย่างไรก็ตาม ซุปเปอร์มาร์เก็ตและร้านค้าปลีกสะดวกซื้อมีกระบวนการตรวจรับสินค้าก่อนนำไปจำหน่าย โดยกำหนดให้ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุสุ่มเก็บตัวอย่างผักหรือผลไม้ที่ต้องการนำไปจำหน่ายในซุปเปอร์มาร์เก็ตหรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ เพื่อส่งตรวจวิเคราะห์หาการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อน หากผลการตรวจวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ ซุปเปอร์มาร์เก็ตและร้านค้าปลีกสะดวกซื้อจึงจะรับผักหรือผลไม้ของผู้ประกอบการรายนั้นไปวางจำหน่าย ดังนั้น ผู้ประกอบการที่ต้องการนำผักและผลไม้ไปวางจำหน่ายในซุปเปอร์มาร์เก็ตและร้านค้าปลีกสะดวกซื้อจึงต้องมีความเข้มงวดเกี่ยวกับมาตรการด้านการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากห้างค้าปลีกมีการกำหนดข้อบังคับต่างๆให้ผู้ค้าหรือผู้ส่งมอบสินค้าปฏิบัติตาม

ผลการศึกษาประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากผู้ประกอบการเป็นข้อมูลที่กลุ่มตัวอย่างกรอกข้อมูลเอง มีทั้งการตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบว่า เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 18.8 และส่วนใหญ่ไม่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 81.2 โดยสาเหตุที่ทำให้พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยพบการตกค้าง อาจเป็นเพราะว่า การตรวจสอบด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นจะไม่ครอบคลุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกสาร ซึ่งชุดทดสอบเบื้องต้นสำหรับตรวจสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปัจจุบันมีหลายหลากแบบ แบ่งเป็นชุดทดสอบที่ตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ 4 กลุ่มสาร ได้แก่ GPO-TM kit และชุดทดสอบที่ตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้เพียง 2 กลุ่มสาร ได้แก่ GPO-M kit, MJPK และ GT test kit อีกทั้งผู้ประกอบการไม่ได้ส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทุกรุ่นการผลิต เนื่องจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการมีค่าตรวจวิเคราะห์ค่อนข้างสูง ผู้ประกอบการจึงไม่สามารถส่งตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ได้ครอบคลุมทุกรุ่นการผลิต โดยระเบียบกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ว่าด้วยอัตราค่าบำรุงการตรวจวิเคราะห์และให้บริการ พ.ศ. 2562 (ราชกิจจานุเบกษา, 2562, 22 พฤษภาคม) และ 2563 (ราชกิจจานุเบกษา, 2563, 28 เมษายน) กำหนดอัตราค่าบริการสำหรับการตรวจสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่นิยมตรวจสอบ ได้แก่ การวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้าง จำนวน 132 ชนิด ราคา 15,000 บาทต่อตัวอย่าง การ

วิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชพาราควอต ราคา 3,500 บาทต่อตัวอย่าง และการวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซต ราคา 3,500 บาทต่อตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 22,000 บาทต่อตัวอย่าง

ผลการศึกษาประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยกรอกเองทั้ง 96 แห่ง โดยเป็นผลการทดสอบจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 87.5 และเคยพบการตกค้าง ร้อยละ 12.5 ซึ่งเท่ากับผลการทดสอบด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit ในการศึกษาครั้งนี้ โดยผลการทดสอบพบว่า มีผลบวก (พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ) ร้อยละ 12.5 และสังเกตได้ว่าผลการทดสอบครั้งนี้ส่วนใหญ่พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัย จำนวน 10 ตัวอย่างจากจำนวนที่พบการตกค้างทั้งหมดจำนวน 12 ตัวอย่าง และพบการตกค้างในผักและผลไม้เท่ากัน คือร้อยละ 6.25 โดยผักที่พบการตกค้างมีทั้งผักที่ทานส่วนเหนือดินและผักที่ทานส่วนใต้ดิน ส่วนผลไม้ที่พบการตกค้างเป็นผลไม้ที่ทานเปลือกไม่ได้ ต้องปอกเปลือกก่อนรับประทาน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการตรวจวิเคราะห์การตกค้างของยาฆ่าแมลงในตัวอย่างผักและผลไม้จากแหล่งจำหน่ายทั่วประเทศโดยการตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น (GT-test kit) ปีงบประมาณ 2555 – 2559 ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา พบว่า มีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในส้มอย่างต่อเนื่องทุกปี (สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2559) และข้อมูลสถานการณ์เฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ที่สุ่มเก็บจากสถานที่คัดบรรจุโดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2564 (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี, 2565) พบว่าผักที่มักพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ พริก กะเพรา โหระพา คื่นช่าย และคะน้า และผลไม้ที่มักพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช คือ ส้ม และข้อมูลการดำเนินงานของเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN) ปี 2563 (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN), 2563) ตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สถานที่จำหน่าย พบการตกค้างในมะเขือเทศ คะน้า ขึ้นฉ่าย พริกแดง พริกขี้หนู พุทราจีน และองุ่นแดง

ผลการศึกษาครั้งนี้พบการตกค้างน้อยกว่าข้อมูลสถานการณ์เฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ที่สุ่มเก็บจากสถานที่คัดบรรจุโดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2564 (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี, 2565) ซึ่งพบการตกค้างร้อยละ 40 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยทำการทดสอบการตกค้างด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นจากสถานที่คัดบรรจุทั้งหมดในจังหวัดปทุมธานีจำนวน 96 แห่ง แต่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีเก็บตัวอย่างจากสถานที่คัดบรรจุเพียง 4 แห่ง และยังเป็นผู้ประกอบการรายเดิมที่เคยพบการตกค้างในปี 2563 รวมทั้งเป็นการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ อีกทั้งผลการศึกษาครั้งนี้พบการตกค้างน้อยกว่าข้อมูลสถานการณ์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้สดทั้งประเทศใน

สถานที่คัดบรรจุและสถานที่จำหน่าย ปีงบประมาณ 2564 (กองอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2565) โดยตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวน 132 สาร ทางห้องปฏิบัติการพบว่า มีการตกค้างร้อยละ 25.19 จากจำนวนตัวอย่าง 177 ตัวอย่าง และนอกจากนี้ผลการศึกษาครั้งนี้ยังพบการตกค้างน้อยกว่าข้อมูลการดำเนินงานของเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN) ปี 2563 (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN), 2563) ตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สถานที่จำหน่าย พบการตกค้างร้อยละ 58.7 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า Thai-PAN เก็บตัวอย่างจากแหล่งจำหน่าย จำนวน 16 แห่ง ในพื้นที่ 10 จังหวัด และการส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเอกชน ซึ่งสามารถตรวจวิเคราะห์หาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้มากถึง 500 สาร แต่งานวิจัยครั้งนี้เป็นการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit ตรวจวิเคราะห์สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2 กลุ่มสาร คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต ซึ่งจำแนกเป็นสารเคมีจำนวน 74 สาร ซึ่งผลการดำเนินงานของ Thai-PAN พบการตกค้างใกล้เคียงกับข้อมูลการดำเนินงานการตรวจเฝ้าระวังเชิงรุก (Active Surveillance) ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร, 2561b) เรื่อง โครงการการศึกษาปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้สด ปีงบประมาณ 2561 โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างจากตลาดขนาดใหญ่และตลาดค้าส่งจาก 5 ภาคของประเทศไทย พบว่า ตรวจพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกินเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 57.9 จากตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 240 ตัวอย่าง โดย คะน้า ส้ม และกะเพรา จัดอยู่ในผักและผลไม้กลุ่มเสี่ยงสูง และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีอัตราการตรวจพบสูง คือ สารเคมีที่อยู่ในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต แต่ในปีเดียวกันนั้นพบว่าข้อมูลผลการดำเนินงานการตรวจเฝ้าระวังสนับสนุนนโยบายกระทรวงสาธารณสุข ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร, 2561b) เรื่อง โครงการตรวจสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้เพื่อสนับสนุนอาหารปลอดภัยในโรงพยาบาล ปีงบประมาณ 2561 ซึ่งตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้สดที่เก็บตัวอย่างจากโรงพยาบาล พบว่า มีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชร้อยละ 22.2 โดย คะน้า และส้ม จัดเป็นผักและผลไม้กลุ่มเสี่ยง รวมทั้งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีโอกาสตรวจพบสูง คือ สารเคมีที่อยู่ในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผักและผลไม้ที่จะนำมาจำหน่ายในโรงพยาบาลต้องผ่านการคัดเลือกเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ป่วย

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาครั้งนี้พบการตกค้างมากกว่างานวิจัยของ ทิพย์วรรณ ปริญญาศิริ และคณะ (ทิพย์วรรณ ปริญญาศิริ, 2561) ซึ่งมีการเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากตัวอย่างผักและผลไม้ จำนวน 2,130 ตัวอย่าง ที่สุ่มเก็บตัวอย่างจากสถานที่จำหน่ายและสถานที่รวบรวมทั่วประเทศเพื่อตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GT-test kit และ TM/2-Kit พบว่า มีการตกค้างของสารเคมีเกินเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 10 และผลการศึกษาครั้งนี้พบการตกค้างมากกว่าข้อมูลจากการสำรวจโดยหน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร (Mobile unit) ซึ่งตรวจวิเคราะห์ด้วยชุด

ทดสอบเบื้องต้น (GT test kit และ TM/2 test kit) พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีงบประมาณ 2558 – 2560 ร้อยละ 3.09, 2.18 และ 4.47 ตามลำดับ (กระทรวงสาธารณสุข, 2561)

จะเห็นได้ว่าในการศึกษาต่างๆ มีการพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่อง โดยผักและผลไม้ที่มักพบการตกค้างและสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ คือ คะน้า พริก กะเพรา และส้ม ซึ่งเป็นผักและผลไม้ที่คนไทยนิยมรับประทาน ทั้งนี้ ผลการศึกษาครั้งนี้พบการตกค้างน้อยกว่าข้อมูลในการศึกษาต่างๆอาจเนื่องมาจากความแตกต่างของแหล่งที่เก็บข้อมูล วิธีการทดสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ช่วงระยะเวลาการเก็บข้อมูล และจำนวนตัวอย่าง

นอกจากนี้ จากการศึกษาครั้งนี้เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์จะเห็นได้ว่า ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.041) จึงอาจคาดการณ์ได้ว่า สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ที่ตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นแล้วพบการตกค้าง เมื่อตรวจสอบซ้ำโดยการส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ อาจพบการตกค้างได้เช่นกัน โดยการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่เคยมีประวัติพบการตกค้างมีสัดส่วนที่พบการตกค้างเมื่อตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยมีประวัติพบการตกค้าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่เคยมีประวัติตรวจพบการตกค้างมีแนวโน้มที่จะตรวจพบการตกค้างได้อีก จึงสามารถใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังต่อไป ซึ่งการดำเนินการในปัจจุบันนั้น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีได้แนะนำผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก (ราชกิจจานุเบกษา, 2560, 25 สิงหาคม) ซึ่งกำหนดให้ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุทุกแห่งต้องมีการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้นเพื่อสุ่มตรวจสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีมีการดำเนินการเชิงรุกเพื่อตรวจเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่องทุกปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2561 จนถึงปัจจุบัน โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างผักหรือผลไม้จากสถานที่คัดบรรจุ และส่งตรวจวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

แต่อย่างไรก็ตาม สถานการณ์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความแตกต่างจากการตกค้างของสิ่งปนเปื้อนชนิดอื่น เช่น ยาแผนปัจจุบัน สารบอแรกซ์ สารเร่งเนื้อแดง เป็นต้น เนื่องจากผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุไม่สามารถเติมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลงในผักหรือผลไม้ได้โดยตรงที่สถานที่คัดบรรจุแล้วจะทำให้เกิดผลประโยชน์ที่ดีต่อผักและผลไม้นั้นๆ แต่เป็นการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาตั้งแต่ขั้นตอนการปลูก (ต้นน้ำ) จึงแตกต่างจากการเติมสิ่งปนเปื้อนอื่นๆลงในอาหารชนิดอื่นในสถานที่ผลิตอาหาร ดังนั้น ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุจึงไม่สามารถทราบได้เลยว่าผักและผลไม้

ที่นำมาคัดบรรจุ จะมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างเกินเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ ผู้ประกอบการต้องมีการสุ่มตรวจการตกค้างและการประเมินแหล่งปลูกที่เข้มงวดเท่านั้น ดังนั้น การบังคับใช้กฎหมายกับผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ ซึ่งเปรียบเสมือนกลางน้ำ ถึงแม้จะเป็นกลไกหนึ่งในงานคุ้มครองผู้บริโภค เพื่อช่วยลดโอกาสการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อนไปถึงผู้บริโภค แต่อาจไม่ได้ช่วยให้การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกินเกณฑ์มาตรฐานหมดไปจากประเทศไทย จึงควรมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างครบวงจร ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต นำเข้า การนำไปใช้ รวมทั้งการกำจัดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธี มีระบบการตรวจสอบคุณภาพผักและผลไม้ตั้งแต่แหล่งต้นทางจนถึงแหล่งจำหน่ายปลายทาง เพื่อจะได้สามารถมั่นใจได้ว่าผักและผลไม้มีความปลอดภัย (ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม, 2560)

ผลการศึกษาการแสดงข้อมูลบนฉลากของผักและผลไม้พบว่า ไม่มีฉลาก ร้อยละ 12.5 ซึ่งการไม่มีฉลากหรือแสดงข้อมูลไม่ครบถ้วน จะทำให้ไม่สามารถสอบย้อนกลับไปถึงสถานที่คัดบรรจุ แต่อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ปัจจัยด้านการแสดงฉลากไม่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพย์วรรณ ปริญญาศิริ และคณะ (ทิพย์วรรณ ปริญญาศิริ, 2561) เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความปลอดภัยของผักและผลไม้สดที่จำหน่ายในประเทศ และข้อเสนอมาตรการเพื่อควบคุมความปลอดภัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างไม่มีการแสดงฉลาก ร้อยละ 4.55 และการแสดงฉลากไม่มีความสัมพันธ์กับการตกค้างของสารเคมีในผักและผลไม้สด แต่มีข้อค้นพบว่า ตัวอย่างที่มีข้อมูลสำหรับตามสอบย้อนกลับได้ มีแนวโน้มจำนวนตัวอย่างตกมาตรฐานน้อยกว่าตัวอย่างที่ไม่มีข้อมูลการสอบย้อนกลับ ดังนั้น ระบบตามสอบย้อนกลับจนถึงแหล่งปลูกจึงน่าจะเป็นปัจจัยที่สนับสนุนให้ผักและผลไม้มีความปลอดภัย

การศึกษาครั้งนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการแสดงฉลาก ร้อยละ 87.5 แต่แสดงไม่ครบถ้วน ทั้งนี้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีได้แนะนำผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก ซึ่งกำหนดให้ผู้ประกอบการต้องแสดงข้อมูลบนฉลากให้ถูกต้อง โดยการศึกษาครั้งนี้พบว่า ข้อมูลที่มีการแสดงบนฉลากมากที่สุด คือ ชื่อผักหรือผลไม้ ร้อยละ 95.2 เพื่อให้ผู้บริโภคทราบว่าเป็นผักหรือผลไม้ชนิดใด และข้อมูลที่แสดงน้อยที่สุด คือ ตรารับรองมาตรฐานการเกษตร ร้อยละ 19.1 อาจเป็นเพราะว่า ตรารับรองมาตรฐานการเกษตรไม่ได้เป็นมาตรฐานการรับรองภาคบังคับของแหล่งปลูก ทั้งนี้ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก ไม่ได้มีข้อกำหนดให้แสดงชื่อผักและผลไม้และตรารับรองมาตรฐานการเกษตร โดยข้อมูลที่ประกาศฯ กำหนดให้แสดงบนฉลาก ได้แก่ ชื่อที่ตั้งผู้ผลิตหรือสำนักงานใหญ่ เลขสถานที่ผลิตอาหาร และรหัสสัญลักษณ์ที่บ่งชี้รุ่นการผลิต ซึ่งข้อมูล

ที่มีการแสดงน้อยที่สุด คือ เลขสถานที่ผลิตอาหาร ร้อยละ 76.2 จากกลุ่มตัวอย่างที่มีการแสดงฉลาก ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับอนุญาตเป็นสถานที่ผลิตอาหารจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีแล้ว จึงต้องมีการแสดงฉลากให้ครบถ้วน หากแสดงไม่ครบถ้วนถือเป็นความผิดตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2522, 13 พฤษภาคม) มาตรา 6(10) กำหนดประเภทและชนิดอาหารที่ผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือที่จำหน่าย ซึ่งจะต้องมีฉลาก ข้อความในฉลาก เงื่อนไข และวิธีการแสดงฉลาก ตลอดจนหลักเกณฑ์และวิธีการโฆษณาในฉลาก มีโทษตามมาตรา 51 ผู้ใดฝ่าฝืนประกาศซึ่งออกตามมาตรา 6(10) ต้องระวางโทษปรับไม่เกินสามหมื่นบาท

ผลการศึกษากระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ของสถานที่คัดบรรจุ พบว่ากระบวนการที่มีการดำเนินการมากที่สุด คือ มีการใช้ภาชนะบรรจุที่ใช้ใส่หรือรองรับผักและผลไม้ที่คัดแล้ว ที่ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นพิษ สะอาด และอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ร้อยละ 97.9 ซึ่งช่วยป้องกันการปนเปื้อนและการสัมผัสกับพื้นที่อาจมีเศษดิน ฝุ่น ผง น้ำขังนองได้ ส่วนกระบวนการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างง่าย โดยการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น เช่น GPO M kit, GPO TM kit, MJPK เป็นต้น หรือมีการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบว่ามีการดำเนินการร้อยละ 87.5 แสดงว่ายังมีสถานที่คัดบรรจุที่ไม่มีมาตรการด้านการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เข้มงวด จึงอาจทำให้พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ และกระบวนการที่มีการดำเนินการน้อยที่สุด คือ มีการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการล้างทำความสะอาดผักและผลไม้บางชนิดก่อนจะนำมาคัดขนาด หั่น ตัดแต่ง แล้วนำไปจำหน่าย ร้อยละ 83.3 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ากลุ่มตัวอย่างไม่ต้องการล้างหรือไม่กล้าล้าง เพราะผักและผลไม้บางชนิดจะเน่าเสียง่าย เนื่องจากการขนส่งด้วยระยะทางไกลหรือการวางทิ้งไว้เป็นระยะเวลานานก่อนการจำหน่าย ซึ่งอาจทำให้พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ จึงควรใช้วิธีการเช็ดทำความสะอาด หรือล้างด้วยน้ำผสมคลอรีนที่มีความเข้มข้น 60-80 ppm ไม่วางผักคนละชนิดปนกัน และต้องผึ่งให้สะเด็ดน้ำก่อนนำไปบรรจุ

นอกจากนี้ การศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีกระบวนการด้านความปลอดภัยครบทุกข้อเพียงร้อยละ 55.2 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อาริยา บุญจันทร์ (อาริยา บุญจันทร์, 2559) เรื่อง การพัฒนาความพร้อมของสถานที่ผลิตอาหารสำเร็จรูปพร้อมบริโภคทันทีในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตที่ใช้บังคับเป็นกฎหมายในจังหวัดสมุทรสาคร พบว่า เจ้าหน้าที่ประเมินผลในหมวดการควบคุมกระบวนการผลิต หลังเข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาความพร้อม ได้ผลการประเมินเฉลี่ยน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 69.88 และผู้ผลิตอาหารส่วนใหญ่ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหารในหัวข้อการควบคุมกระบวนการผลิต และสถานที่ผลิตอาหารไม่มีมาตรการที่เหมาะสมในการผลิต โดยเฉพาะไม่มีข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพหรือผลวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ปัญหาและอุปสรรคของสถานที่ผลิตอาหารในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต คือ

พนักงานขาดความเข้าใจในการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต และปัจจัยอื่นๆ ที่ทำให้สถานที่ผลิตอาหารไม่ผ่านตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต เช่น ผู้ผลิตอาหารไม่ให้ความสำคัญกับหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต ทั้งนี้ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก กำหนดไว้ว่า ต้องมีกระบวนการด้านความปลอดภัยครบทุกข้อตามที่ผู้วิจัยทำการศึกษาในครั้งนี้ ดังนั้น หากผลการตรวจประเมินมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุตามประกาศฯ เลขที่ 386 มีคะแนนรวมน้อยกว่าร้อยละ 60 หรือพบข้อบกพร่องรุนแรง จะถือเป็นความผิดตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 มาตรา 6(7) กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหารเพื่อป้องกันมิให้อาหารที่ผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือที่จำหน่าย เป็นอาหารไม่บริสุทธิ์ ตามพระราชบัญญัตินี้ มีโทษตามมาตรา 49 ผู้ใดฝ่าฝืนประกาศซึ่งออกตามมาตรา 6(7) ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท

ผลการศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก (10 – 14 คะแนน) ร้อยละ 88.6 และมีคะแนนเฉลี่ย 12 คะแนน โดยจำแนกเป็น

ความรู้ในการประเมินแหล่งปลูก ข้อคำถามเกี่ยวกับระยะเวลาการหยุดใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวของเกษตรกร เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 86.5 อาจเป็นเพราะว่ากลุ่มตัวอย่างไม่ทราบหรือไม่ได้ให้ความสำคัญกับระยะเวลาการหยุดใช้สารเคมีเพราะเป็นบทบาทหน้าที่ของเกษตรกร

ความรู้ในการตรวจรับวัตถุดิบ ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับใบรับรองมาตรฐานของแหล่งเพาะปลูก และข้อคำถามเกี่ยวกับการจัดทำทะเบียนเกษตรกรของผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด ร้อยละ 90.6 ซึ่งสอดคล้องกับประกาศฯ เลขที่ 386 กำหนดว่า ต้องมีเอกสารใบรับรองระบบการควบคุมการใช้สารเคมีในการเพาะปลูก และทะเบียนเกษตรกร ผู้รวบรวม หรือผู้จัดหาวัตถุดิบผักหรือผลไม้สด แต่ข้อคำถามเกี่ยวกับมาตรการการสุ่มตรวจสารเคมีตกค้างด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 89.6 ถึงแม้จะเป็นมาตรการที่กำหนดไว้ในประกาศฯ เลขที่ 386

ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด ร้อยละ 93.8 ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษากระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งพบว่า มีกระบวนการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างง่าย โดยการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น เช่น GPO M kit, GPO TM kit, MJPK เป็นต้น หรือมีการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 87.5 แสดงว่าผู้ประกอบการบางส่วนมีความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัด

ศัตรูพืช แต่ไม่ได้มีการปฏิบัติจริงในสถานที่คัดบรรจุ และข้อคำถามเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดแมลง เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.7 อาจเป็นเพราะว่า กลุ่มตัวอย่างอาจไม่รู้จักสารเคมีเหล่านี้ จึงทำให้ไม่ทราบถึงอันตรายจากสารเคมีกำจัดแมลง

ความรู้ในการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ข้อคำถามเกี่ยวกับการปอกเปลือกหรือลอกเปลือกชั้นนอกของผักและผลไม้บางชนิดเพื่อลดการตกค้างของสารเคมี เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.8 อาจเป็นเพราะว่ากลุ่มตัวอย่างอาจไม่ทราบว่าการปอกเปลือกช่วยลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ทั้งนี้ ผลการศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุในภาพรวม พบว่า ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด ส่วนข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุดคือ ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดแมลง ร้อยละ 66.7

ผลการศึกษาความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก (5 - 6 คะแนน) ร้อยละ 68.7 และมีคะแนนเฉลี่ย 4.7 คะแนน แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้มากกว่าคะแนนเฉลี่ย โดยข้อคำถามเกี่ยวกับอำนาจในการตรวจสอบเฝ้าระวังของพนักงานเจ้าหน้าที่ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด ร้อยละ 88.5 อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างทราบว่าผู้วิจัยเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่เข้าไปเก็บข้อมูลและสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ รวมทั้งพนักงานเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และโรงพยาบาลมีแผนการสุ่มเฝ้าระวังมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุและสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้เป็นประจำ ผู้ประกอบการจึงทราบบทบาทหน้าที่ของพนักงานเจ้าหน้าที่ ส่วนข้อคำถามเกี่ยวกับความผิดเมื่อพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้เกินเกณฑ์มาตรฐาน เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด ร้อยละ 71.9 อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างไม่ทราบว่ามีข้อกฎหมายเกี่ยวกับเรื่องนี้ จึงอาจเป็นผลให้ผู้ประกอบการละเลยในการให้ความสำคัญกับการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุและความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุมากกว่าความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และเมื่อรวมคะแนนที่ได้จากการศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุและคะแนนที่ได้จากการศึกษาความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ของกลุ่มตัวอย่าง และมาจัดระดับคะแนนความรู้ในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (14 - 20 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 83.3 และมีคะแนนเฉลี่ย 16.7 คะแนน

สรุปผลการศึกษา

ผักและผลไม้เป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ช่วยทำให้สุขภาพร่างกายแข็งแรง ลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคภัยต่างๆ ในขณะที่ปัจจุบันภาคการเกษตรยังมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการเพาะปลูกผักและผลไม้กันอย่างแพร่หลาย ดังนั้น การตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงเป็นกระบวนการที่สำคัญในการคุ้มครองผู้บริโภคให้ได้รับความปลอดภัยในการบริโภคผักและผลไม้ การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้ จำนวน 96 ตัวอย่าง เพื่อทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit และใช้แบบเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปและความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 96 แห่ง เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบเก็บข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 58.3 อายุเฉลี่ย 41.9 ปี ระดับการศึกษาสูงสุดส่วนใหญ่เป็นระดับปริญญาตรี ร้อยละ 52.1 ตำแหน่งในหน้าที่การงานเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุ ร้อยละ 60.4 อายุงานเฉลี่ย 8.2 ปี ลักษณะการประกอบธุรกิจเป็นรูปแบบนิติบุคคล ร้อยละ 79.2 ลักษณะโรงงานเป็นแบบไม่เข้าข่ายโรงงาน ร้อยละ 82.3 ด้านการคัดบรรจุ ส่วนใหญ่คัดบรรจุทั้งผักและผลไม้ ร้อยละ 35.4 ซึ่งผักที่มีการคัดบรรจุมากที่สุด คือ โหระพา ส่วนผลไม้ที่คัดบรรจุมากที่สุด คือ กล้วยและมะม่วง สำหรับแหล่งที่มาของผักและผลไม้ ส่วนใหญ่มาจากสวนของตนเองและแหล่งอื่นๆ ร้อยละ 68.8 ส่วนแหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย ส่วนใหญ่เป็นซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อและอื่นๆ ร้อยละ 77.1 การแสดงข้อมูลบนฉลากของผักและผลไม้ ส่วนใหญ่มีการแสดงฉลากร้อยละ 87.5 และไม่มีฉลาก ร้อยละ 12.5 โดยข้อมูลที่มีการแสดงมากที่สุด คือ ชื่อผักหรือผลไม้ ร้อยละ 95.24 และข้อมูลที่มีการแสดงน้อยที่สุด คือ ตรารับรองมาตรฐานการเกษตร ร้อยละ 19.1

ด้านการศึกษาความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ พบว่า ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 81.2 และเคยพบการตกค้าง ร้อยละ 18.8 ส่วนประวัติการตรวจพบการตกค้างจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีส่วนใหญ่ไม่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 87.5 และเคยพบการตกค้าง ร้อยละ 12.5 กระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ของสถานที่คัดบรรจุ พบว่า กระบวนการที่มีการดำเนินการมากที่สุด คือ มีการใช้ภาชนะบรรจุที่ใช้ใส่หรือรองรับผักและผลไม้ที่คัดแล้ว ที่ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นพิษ สะอาด และอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ร้อยละ 97.9 และกระบวนการที่มีการดำเนินการน้อยที่สุด คือ และมีการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการล้างทำความสะอาดผักและผลไม้บางชนิดก่อนจะนำมาคัดขนาด หั่น ตัดแต่ง แล้วนำไปจำหน่าย ร้อยละ 83.3 ทั้งนี้ส่วนใหญ่มีกระบวนการด้านความปลอดภัยครบทุกข้อเพียงร้อยละ 55.2 ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยมีการสุ่มเก็บตัวอย่างผักหรือผลไม้ จำนวน 96 ตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุด

ทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit พบว่า ส่วนใหญ่ไม่พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือพบในระดับที่ปลอดภัย (ผลลบ) ร้อยละ 87.5 และพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ (ผลบวก) ร้อยละ 12.5

ด้านการศึกษาความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ พบว่า ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ เกี่ยวกับความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.8 ข้อคำถามเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดแมลง เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.7 และคะแนนรวมส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก (10 – 14 คะแนน) ร้อยละ 88.6 และมีคะแนนเฉลี่ย 12 คะแนน ส่วนความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ เกี่ยวกับอำนาจในการตรวจสอบเฝ้าระวังของพนักงานเจ้าหน้าที่ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88.5 ข้อคำถามเกี่ยวกับความผิดกรณีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้เกินเกณฑ์มาตรฐาน เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 71.9 และคะแนนรวมส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก (5 – 6 คะแนน) ร้อยละ 68.7 และมีคะแนนเฉลี่ย 4.7 คะแนน เมื่อรวมคะแนนที่ได้จากการศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุและคะแนนที่ได้จากการศึกษา ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ของกลุ่มตัวอย่าง และมาจัดระดับคะแนนความรู้ในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (14 - 20 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 83.3 และมีคะแนนเฉลี่ย 16.7 คะแนน

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้พบว่า ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.041)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1. ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ควรดำเนินการดังนี้

1.1 ควรดำเนินการกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ที่ครบถ้วน โดยควรสุ่มตรวจการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอโดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้นสุ่มตรวจทุกรุ่นการผลิตและต้องส่งตัวอย่างผักและผลไม้ตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองอย่างสม่ำเสมอ ควรทำความสะอาดผักและผลไม้ก่อนคัดบรรจุโดยเลือกวิธีที่เหมาะสม เช่น การเช็ดทำความสะอาด และการล้างด้วยน้ำผสมคลอรีน เป็นต้น

1.2 ควรแสดงข้อมูลบนฉลากผักและผลไม้ให้ครบถ้วน

1.3 ควรเพิ่มพูนความรู้ด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้และด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีควรดำเนินการดังนี้

2.1 ควรกำหนดแผนการตรวจเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเน้นสถานที่คัดบรรจุที่เคยมีประวัติพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ โดยกลุ่มตัวอย่างที่เคยพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้าง จะมีโอกาสตรวจพบได้อีก จึงต้องมีการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง

2.2 ควรส่งเสริมความรู้ให้แก่ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และกฎหมายเกี่ยวกับความผิดกรณีพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกินเกณฑ์มาตรฐาน

2.3 ควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ จัดทำฉลากให้ครบถ้วน และส่งเสริมให้ดำเนินการกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ที่ครบถ้วน

2.4 ควรแนะนำให้ผู้บริโภคล้างผักและผลไม้ก่อนรับประทาน

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

ควรทำการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ที่มักพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยวิเคราะห์ปัญหาของสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้แต่ละแห่ง และพัฒนาผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ แล้วประเมินผลด้วยการตรวจสอบความปลอดภัยของผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. ชุดทดสอบที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นชุดทดสอบที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีใช้ในการเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งชุดทดสอบ GPO-M Kit สามารถทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้เพียง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต ดังนั้น การทดสอบด้วยชุดทดสอบอาจไม่ครอบคลุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด จึงควรมีการยืนยันผลการทดสอบด้วยการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วย

2. การศึกษาครั้งนี้กำหนดเป้าหมายการสุ่มเก็บตัวอย่างตามรายชื่อผักและผลไม้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก ซึ่งไม่ครอบคลุมผักและผลไม้ทั้งหมดที่ผู้บริโภครับประทานในปัจจุบัน และกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นสถานที่คัดบรรจุที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีแล้ว จึงไม่ครอบคลุมสถานที่คัดบรรจุที่ยังไม่ได้รับอนุญาต

รายการอ้างอิง

Gunnell, D., Eddleston, M., Phillips, M. R., & Konradsen, F. (2007). The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: Systematic review. *BMC Public Health,* 7, 357.

WHO/FAO. (2003). *WHOs work and role in the promotion of fruits and vegetables*. Retrieved from https://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/horticulture/WHO/Rome/WHO_fruits_vegetables.pdf#:~:text=%EF%81%ACWHO%20and%20FAO%20launched%20in%202003%2C%20a%20joint,consumption%3B%20%E2%80%93%20Advance%20science%20in%20fruits%20and%20vegetables.

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2559). นวัตกรรมใหม่ของประเทศไทย การวิจัยชุดทดสอบสารเคมีกำจัดแมลงและวัชพืช. นนทบุรี.

กระทรวงสาธารณสุข. (2561). แผนการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561.

กองส่งเสริมงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพในส่วนภูมิภาคและท้องถิ่น. (2564). ตัวชี้วัด กิจกรรม แบบรายงาน และงบประมาณการดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพในส่วนภูมิภาค ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564.

กองอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2565).

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN). (2558). ผลการเฝ้าระวังสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักประจำปี 2558. Retrieved from https://thaipan.org/wp-content/uploads/2015/03/veg-2558-final.pdf

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN). (2559). รายงานผลการสุ่มตรวจสารพิษตกค้างในผักและผลไม้ ครั้งที่ 2/2559. Retrieved from https://thaipan.org/action/543

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN). (2560). ผลการเฝ้าระวังสารพิษตกค้างในผักและผลไม้ ปี 2560. Retrieved from https://thaipan.org/action/513

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN). (2561). ไทยแพนพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักไฮโดรโปนิกส์สูงกว่าผักทั่วไป. Retrieved from https://thaipan.org/action/504

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN). (2562). ผลการสุ่มตรวจสารพิษตกค้างในผักและผลไม้ปี 2562. Retrieved from https://thaipan.org/action/1107

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN). (2563). ผลการเฝ้าระวังสารพิษตกค้างในผักผลไม้ ปี 2563. Retrieved from https://thaipan.org/data/2333

เจาะลึกระบบสุขภาพ. (2562). เกษตรกรไทย เสี่ยงป่วยด้วยพิษยาฆ่าแมลง-กำจัดศัตรูพืช ปี 61 พบผู้ป่วยเกือบ 1 หมื่นคน. Retrieved from http://www.hfocus.org/content/2019/06/17297

ชวนพิศ อรุณรังสิกุล และคณะ. (2556). โครงการ "มาตรฐานความปลอดภัยสินค้าตลอดห่วงโซ่การผลิต เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ความปลอดภัยอาหาร: ผัก".

ทิพย์วรรณ ปริญญาศิริ, ก. ม., วันเพ็ญ วิมลพีรพัฒนา, และชนิพรรณ บุตรยี่,. (2561). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความปลอดภัยของผักและผลไม้สดที่จำหน่ายในประเทศ และข้อเสนอมาตรการเพื่อควบคุมความปลอดภัย. วารสารอาหารและยา, 2561, 29-38.

พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์. (2561). การศึกษาระบบบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สด เพื่อพัฒนาให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต. วารสารปัญญาภิวัฒน์, 10 ฉบับพิเศษ.

พัชรินทร์ สุภาพันธ์ และเบญจพรรณ เอกะสิงห์. (2560). การจัดการห่วงโซ่อุปทานด้วยตัวแบบ SCOR ของผักสดที่ผ่านมาตรฐานการรับรองตามการผลิตทางการเกษตรดีที่เหมาะสมในจังหวัดเชียงใหม่. วารสารปาริชาต.

ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2559). สารกำจัดศัตรูพืช. Retrieved from https://www.pharmaco.vet.ku.ac.th/pdf_file/Pesticide_20161020.pdf

รัติยากร ศรีโคตร, แ. จ. (2564). วิธีลดปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 1, 38-50.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก, เล่ม 134 C.F.R. § ตอนพิเศษ 211 ง (2560, 25 สิงหาคม).

ระเบียบกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ว่าด้วยอัตราค่าบำรุงการตรวจวิเคราะห์และให้บริการ พ.ศ. 2562, เล่ม 136 C.F.R. (2562, 22 พฤษภาคม).

ระเบียบกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ว่าด้วยอัตราค่าบำรุงการตรวจวิเคราะห์และให้บริการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563, เล่ม 137 C.F.R. (2563, 28 เมษายน).

ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี. (2542). สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicides). Retrieved from https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/bulletin/bul99/v7n3/Herb

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม. (2560). รายงานผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาพัฒนาแนวทางการจัดการความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

ด้วยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม ปีที่ 3: อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย.

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). รายงานผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาพัฒนาแนวทางการจัดการความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนด้วยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม ปีที่ 2: จังหวัดลำพูนและจังหวัดลำปาง.

พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522, เล่ม 96 C.F.R. (2522, 13 พฤษภาคม).

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร. (2561a). รายงานสรุปผลการดำเนินงาน โครงการบูรณาการอาหารปลอดภัย (*Food Safety)* ประจำปีงบประมาณ 2560.

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร. (2561b). รายงานสรุปผลการดำเนินงาน โครงการบูรณาการอาหารปลอดภัย (*Food Safety)* ประจำปีงบประมาณ 2561.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2559). บทสรุปผู้บริหาร โครงการพัฒนาระบบกำกับดูแลความปลอดภัยผักและผลไม้.

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี. (2564). ผลการประเมินตัวชี้วัดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนางานด้านสุขภาพ จังหวัดปทุมธานี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564.

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี. (2565).

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2553). คู่มือเกษตรกรปลอดโรค สำหรับเกษตรกรและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2557). รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. Retrieved from

สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2559). สถานการณ์การเฝ้าระวังความปลอดภัยของผักและผลไม้สดในประเทศไทย.

สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2560). คู่มือการตรวจสถานที่ผลิต (คัดและบรรจุ) ผักและผลไม้สด ตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด.

สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2561). ผักและผลไม้สดปลอดภัยได้มาตรฐาน.

สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2563). คู่มือแนวทางการจัดทำระบบตามสอบย้อนกลับ (*Traceability)*.

สุภธาดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง, เ. โ., ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา, และพฤทธิชาติ ปุญวัฒโท,. (2563). เอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง-สัตว์ศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพและ

ปลอดภัยจากงานวิจัย.

องค์การเภสัชกรรม. (2555). ชุดตรวจคัดกรองสารเคมีกำจัดแมลงในผัก ผลไม้ และธัญพืช (2 กลุ่ม) GPO-M Kit. In.

อาริยา บุญจันทร์. (2559). การพัฒนาความพร้อมของสถานที่ผลิตอาหารสำเร็จรูปพร้อมบริโภคทันทีในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตที่ใช้บังคับเป็นกฎหมายในจังหวัดสมุทรสาคร. วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม (*e-JODIL),* 6, 91-113.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

<u>ส่วนที่ 1 การศึกษาความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (สำหรับผู้วิจัย)</u>

แบบเก็บข้อมูลผลการสุ่มตรวจผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (สำหรับผู้วิจัย)

ลำดับ	ชื่อผักหรือผลไม้ที่ทดสอบ	ว/ด/ปที่เก็บตัวอย่าง	ว/ด/ปที่ทดสอบ	ผลการทดสอบ	รูปตัวอย่างผักหรือผลไม้	รูปผลการทดสอบ
ตัวอย่าง	กะเพรา	6 มิ.ย. 64	6 มิ.ย. 64	ผลลบ	รูปภาพกะเพรา	รูปหลอดทดลอง
1						
2						
3						
4						
5						
6						
...						
101						

การแปลผล : ผลลบ คือ ไม่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือพบในระดับปลอดภัย (สีของหลอดตัวอย่างเป็นสีม่วงเข้ม) ผลบวก คือ พบในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ (สีของหลอดตัวอย่างเป็นสีม่วงอ่อนหรือสีเทา)

<u>ส่วนที่ 2 การศึกษาข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ (สำหรับผู้เข้าร่วมงานวิจัย)</u>

แบบเก็บข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ

งานวิจัย เรื่อง

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี

Factors Related to Vegetables and Fruits Safety in Packing Sites : A Case Study in Pathumthani Province

เรียน ผู้ตอบแบบเก็บข้อมูลทุกท่าน

แบบเก็บข้อมูลชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลของผู้ประกอบการซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดแนวทางในการดำเนินงานด้านการส่งเสริมผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ต่อไป

การดำเนินการศึกษาดังกล่าวจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบวัดความรู้ชุดนี้ ทั้งนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่าจะเก็บข้อมูลของท่านเป็นความลับ และใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น

คำชี้แจง

1. แบบเก็บข้อมูลนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

ส่วนที่ 3 ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้

2. ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย √ ในช่องที่กำหนดให้ ในช่องที่ตรงกับความเข้าใจของท่านมากที่สุด

หากท่านมีคำถามใดๆก่อนที่จะตัดสินใจเข้าร่วมงานวิจัยนี้ โปรดซักถามผู้วิจัยได้อย่างเต็มที่ โดยติดต่อ นางสาวพรพิรุณ ดีสวัสดิ์ โทร. 086-2190691

ผู้วิจัย

นางสาวพรพิรุณ ดีสวัสดิ์

<u>แบบเก็บข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ</u>

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ โปรดระบุ..... ปี

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

1. ☐ ไม่ได้ศึกษา 2. ☐ ประถมศึกษา 3. ☐ มัธยมศึกษา 4. ☐ ปวส./อนุปริญญาตรี

5. ☐ ปริญญาตรี 6. ☐ สูงกว่าปริญญาตรี 7. ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. ตำแหน่งในหน้าที่การงาน

1. ☐ เจ้าของกิจการ 2. ☐ ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุ

3. ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

5. อายุงาน โปรดระบุ..... ปี

6. ชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ (โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงตามความจริงมากที่สุด)

➢ <u>ชนิดผัก</u>

☐กระเทียม	☐คะน้า	☐ถั่วฝักยาว	☐ใบบัวบก	☐พริกหวาน	☐เห็ดโคนญี่ปุ่น
☐กระเทียมโทน	☐แครอท	☐ถั่วลันเตา	☐ผักปวยเล้ง	☐ปราปิกา	☐เห็นโคนชิเมจิ
☐กระเทียมจีน	☐ต้นหอม	☐บร็อกโคลี	☐ผักกาดขาวปลี	☐ฟักทอง	☐เห็ดหูหนูดำ
☐กะหล่ำดอก	☐ต้นหอมญี่ปุ่น	☐กะหล่ำดอกอิตาเลียน	☐ผักโขม	☐มะเขือเทศ	☐เห็ดหลินจือ
☐กะหล่ำเจดีย์	☐ถั่วงอก	☐แขนง	☐ผักบุ้ง	☐มะเขือเปราะ	☐เห็ดหอม
☐กะหล่ำปลี	☐ใบตำลึง	☐กะเพรา	☐พริกเผ็ด	☐มันฝรั่ง	☐เห็ดฟาง
☐กุยช่าย	☐แตงกวา	☐โหระพา	☐พริกชี้ฟ้า	☐หอมแดง	☐เห็ดหูหนูขาว
☐ข่า	☐แตงร้าน	☐ใบแมงลัก	☐พริกหนุ่ม	☐อื่นๆ โปรดระบุ	.....

.....

.....

➢ <u>ชนิดผลไม้</u>

☐กล้วย	☐เมลอน	☐ทับทิม	☐มะละกอ	☐ส้มเปลือกล่อน	☐สาลี่
☐เกาลัด	☐เงาะ	☐ฝรั่ง	☐ละมุด	☐ส้มเปลือกไม่	☐องุ่น
☐แก้วมังกร	☐ชมพู่	☐พุทรา	☐ลำไย	ล่อนเช่น ส้มเกลี้ยง	☐แอปเปิล
☐แคนตาลูป	☐แตงโม	☐มะม่วง	☐สตรอว์เบอร์รี่	☐อื่นๆ โปรดระบุ	.....

.....

.....

7. แหล่งที่มาของผักและผลไม้

1. ☐ สวนของตนเอง 2. ☐ ลูกสวน (สวนของคนอื่น)
3. ☐ ผู้รวบรวม (พ่อค้าคนกลาง) 4. ☐ ตลาด โปรดระบุชื่อตลาด.....
5. ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

8. แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย

1. ☐ ตลาด โปรดระบุชื่อตลาด .....
2. ☐ ห้างสรรพสินค้า โปรดระบุชื่อ .....
3. ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

9. ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1. ☐ ไม่เคยพบการตกค้าง
2. ☐ เคยพบการตกค้าง (ใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น) โปรดระบุชื่อสารที่พบ.....
3. ☐ เคยพบการตกค้าง (ตรวจทางห้องปฏิบัติการ) โปรดระบุชื่อสารที่พบ.....
4. ☐ เคยพบการตกค้าง (สสจ.เก็บส่งตรวจ) โปรดระบุชื่อสารที่พบ.....

10. การแสดงข้อมูลบนฉลาก (โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงตามความจริงมากที่สุด)

☐ ไม่มีฉลาก ☐ มีฉลาก (โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในตารางด้านล่าง)

ข้อมูลบนฉลาก	**มี**	**ไม่มี**
1. ชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิต หรือสำนักงานใหญ่		
2. เลขสถานที่ผลิตอาหาร โดยแสดงกลุ่มตัวเลข 8 หลักอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยม มีขนาดไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตร สีของตัวเลขตัดกับสีพื้นของกรอบ และมีข้อความ “เลขสถานที่ผลิตอาหาร” กำกับไว้		
3. รหัสสัญลักษณ์หรือรูปแบบใดๆ ที่บ่งชี้รุ่นการผลิต เช่น การแสดงวันที่ผลิตเครื่องหมายบาร์โคด (barcode) เครื่องหมายคิวอาร์โคด (QR code) เป็นต้น		
4. ชื่อผักหรือผลไม้		
5. ตรารับรองมาตรฐานการเกษตร เช่น Thai GAP, Global GAP, Organic Thailand เป็นต้น		

11. กระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ของสถานที่คัดบรรจุของท่าน

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงตามความจริงมากที่สุด

กิจกรรมที่ทำ	มี	ไม่มี
1. มีการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการล้างทำความสะอาดผักและผลไม้บางชนิดก่อนจะนำมาคัดขนาด หั่น ตัดแต่ง แล้วนำไปจำหน่าย		
2. มีการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างง่าย โดยการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น เช่น GPO M kit, GPO TM kit, MJPK เป็นต้น หรือมีการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ		
3. มีการตรวจสอบคุณภาพของผักและผลไม้ที่รับมาจากแหล่งปลูก ก่อนนำไปคัดบรรจุส่งจำหน่าย เช่น การตรวจสอบลักษณะภายนอก การตรวจสอบความหวาน การตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น		
4. มีการจัดเก็บผักและผลไม้โดยไม่วางกับพื้นโดยตรง เช่น ใส่ตะกร้า วางบนพาเลท วางบนชั้น เพื่อป้องกันการปนเปื้อน		
5. มีการใช้ภาชนะบรรจุที่ใช้ใส่หรือรองรับผักและผลไม้ที่คัดแล้ว ที่ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นพิษ สะอาด และอยู่ในสภาพสมบูรณ์		
6. มีการบ่งชี้ระบุรุ่นการผลิตที่ภาชนะบรรจุของผักและผลไม้ที่คัดบรรจุแล้วรอจำหน่าย เพื่อให้สามารถตามสอบย้อนกลับได้ถึงแหล่งที่มา		

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงตามความจริงมากที่สุด

ความรู้ของผู้ประกอบการ	ถูก	ผิด	ไม่แน่ใจ
1. น้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกต้องไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อน กรณีที่มีความเสี่ยงหรือไม่มั่นใจ ควรมีการส่งน้ำตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช			
2. เกษตรกรต้องมีระยะเวลาการหยุดการใช้สารเคมีทางการเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ตามช่วงเวลาที่ระบุไว้ในฉลากกำกับสารเคมี			
3. เกษตรกรต้องเลือกใช้ปุ๋ยเคมีและสารปรับปรุงดินที่ขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้องและมีการใช้ให้เหมาะสมกับชนิดผักและผลไม้			
4. เกษตรกรต้องมีการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะสัมผัสกับผักผลไม้ที่มีความสะอาด รวมทั้งบริเวณพื้นที่ใช้พักวางผักและผลไม้ต้องมีความสะอาด			
5. เกษตรกรต้องมีบันทึกหรือจัดทำรายชื่อการใช้สารเคมีทางการเกษตรเก็บไว้			
6. แหล่งเพาะปลูกต้องมีใบรับรองมาตรฐานแหล่งเพาะปลูก เช่น ใบรับรอง GAP ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (มกษ.), ใบรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์, ใบรับรองมาตรฐาน Global GAP, Thai GAP เป็นต้น			
7. หากผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุไม่มีการตรวจประเมินแหล่งปลูกหรือเกษตรกรไม่มีใบรับรองมาตรฐานแหล่งเพาะปลูก ผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุจะต้องสุ่มตรวจสารเคมีตกค้างด้วยชุดทดสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเบื้องต้นอย่างน้อย1ครั้ง/รายเกษตรกรในรุ่นการเพาะปลูกผักนั้นๆ			
8. ผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุต้องจัดทำทะเบียนเกษตรกร ทั้งในกรณีที่รับซื้อโดยตรงจากเกษตรกร และซื้อจากผู้รวบรวมหรือผู้จัดหา			
9. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำพวกสารเคมีกำจัดแมลง เช่น สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต สารกลุ่มคาร์บาเมต เป็นต้น			

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (ต่อ)

ความรู้ของผู้ประกอบการ	ถูก	ผิด	ไม่แน่ใจ
10. ผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุต้องตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักหรือผลไม้ที่รับมาจากแหล่งปลูกอย่างสม่ำเสมอโดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น (Test kit) และต้องส่งตัวอย่างผักหรือผลไม้ตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง			
11. ชุดทดสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเบื้องต้น เช่น GPO M kit สามารถตรวจการตกค้างของสารเคมี เช่น สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต สารกลุ่มคาร์บาเมตได้			
12. การล้างทำความสะอาดผักและผลไม้ จะช่วยลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้			
13. วิธีล้างผักและผลไม้ที่ช่วยลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น การใช้โซเดียมไบคาร์บอเนต (ผงฟู) การใช้น้ำส้มสายชู การล้างด้วยน้ำไหลผ่าน การใช้ด่างทับทิม เป็นต้น			
14. การปอกเปลือกหรือลอกเปลือกชั้นนอกของผักและผลไม้บางชนิดช่วยลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้			

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ส่วนที่ 3 ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงตามความจริงมากที่สุด

ความรู้ของผู้ประกอบการ	ถูก	ผิด	ไม่แน่ใจ
1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ คือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 กล่าวถึงเกณฑ์มาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และข้อกำหนดในการจัดทำฉลาก			
2. พนักงานเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และโรงพยาบาล มีอำนาจหน้าที่ในการเข้าตรวจเพื่อเฝ้าระวังมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้เพื่อตรวจวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้			
3. หากพนักงานเจ้าหน้าที่พบว่าสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ไม่ผ่านมาตรฐานตามประกาศฯ 386 ถือเป็นความผิดซึ่งมีบทลงโทษตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522			
4. หากพนักงานเจ้าหน้าที่พบว่าผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุจัดทำฉลากผักและผลไม้ที่แสดงข้อความไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน ถือเป็นความผิดซึ่งมีบทลงโทษตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522			
5. หากพนักงานเจ้าหน้าที่พบว่ามีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้เกินเกณฑ์มาตรฐาน ถือเป็นความผิดซึ่งมีบทลงโทษตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522			
6. กรณีมีการใช้วัตถุเจือปนอาหาร เช่น สารเคลือบผิว สารฆ่าเชื้อรา เป็นต้น ผู้ประกอบการต้องใช้ให้ถูกต้องตามเงื่อนไขประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องวัตถุเจือปนอาหาร			

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณค่ะ

ภาคผนวก ข

หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

รหัสโครงการ: REC 64.0524-066-2802

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย): ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ): Factors Related to Vegetables and Fruits Safety in Packing Sites : A Case Study in Pathumthani Province

ผู้วิจัยหลัก: นางสาวพรพิรุณ ดีสวัสดิ์ **สังกัด:** คณะเภสัชศาสตร์

เอกสารที่รับรอง:

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เวอร์ชั่น 01 ฉบับลงวันที่ 24 พฤษภาคม 2564
2. แบบเสนอโครงการวิจัยเพื่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ฉบับภาษาไทย) เวอร์ชั่น 01 ฉบับลงวันที่ 24 พฤษภาคม 2564

ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยยึดหลักเกณฑ์ตามคำประกาศ เฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมายข้อบังคับ และข้อกำหนดภายในประเทศ

(ศาสตราจารย์ดร.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์)
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศิลปากร

หมายเลขใบรับรอง COE 64.0528-067
วันที่รับรอง: 28 พฤษภาคม พ.ศ.2564

สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์
6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000
โทร 0-3425-5808 โทรสาร (Fax) : 0-3425-5808
email : su.ethicshuman@gmail.com

ภาคผนวก ค

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

ด้านความตรงเชิงเนื้อหา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
ด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validation)

1. เภสัชกรหญิง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำฝน ศรีบัณฑิต
   อาจารย์คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2. เภสัชกรหญิง ดร.เกศแก้ว ช่วยการ
   ตำแหน่งเภสัชกรเชี่ยวชาญ รองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี
   สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี
3. เภสัชกรหญิงธัญญ์พิชชา ศักดิ์ภิรมย์
   ตำแหน่งเภสัชกรชำนาญการพิเศษ
   หัวหน้ากลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภคและเภสัชสาธารณสุข
   สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวพรพิรุณ ดีสวัสดิ์
วัน เดือน ปี เกิด	6 มีนาคม 2533
สถานที่เกิด	บุรีรัมย์
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี เภสัชศาสตรบัณฑิต
ที่อยู่ปัจจุบัน	194/36 หมู่ 2 ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี 12000
ผลงานตีพิมพ์	การประเมินผลการดำเนินงานอาหารปลอดภัย จังหวัดปทุมธานี

มหาวิทยาลัยศิลปากร